

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-298657

(43)Date of publication of application : 18.11.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

(21)Application number : 08-109700

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

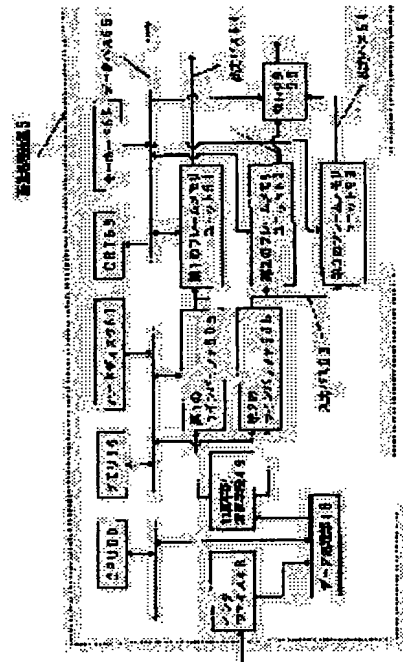
(22)Date of filing : 30.04.1996

(72)Inventor : HOSHINO TAKASHI

(54) IMAGE PROCESSOR**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the reproduced image well unified in color tone, gradation and density by reading photoelectrically a plurality of color images, applying image processing to image data and displaying a plurality of images with the image data whose picture element data are reduced.

SOLUTION: This image processor 5 has a data processing section 46 that executes revision of a bit number of image data transferred from an interface 21 of a transmission type image reader 10 or a reflection type image reader 30. The image data are processed and number of picture element data is reduced and a plurality of color images are reproduced and displayed on a color image display means based on the reduced image data. Thus, the condition of processing the image data is decided so that the color tone, gradation and density or the like of a plurality of the color display images are unified as a whole. A plurality of the color images are unified by revising the decided processing condition.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Read a color picture in photoelectricity and an image processing is performed to the image data changed and obtained to the digital signal. An image data storage means by which it is the image processing system for color picture regeneration systems which reproduces a color picture, and the image data which read two or more color pictures in photoelectricity, and obtained them can be memorized, While performing an image processing to the image data memorized by said image data storage means It is based on the image data by which the number of pixel data was decreased with the image-processing means which can decrease the number of pixel data and said image-processing means of said image data. Simultaneously two or more color pictures The color picture display means which can be displayed, The image processing system characterized by having an image-processing condition modification means by which the image-processing conditions of said image-processing means can be changed.

[Claim 2] The image processing system according to claim 1 characterized by constituting playback of a color picture possible based on the image data to which the image processing was performed according to the image-processing conditions on which said color picture display means was changed by said processing condition modification means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image processing system used for the color picture regeneration system which reproduces a color picture, after performing an image processing to the image data which read the color picture in photoelectricity in the detail further, changed into the digital signal about the image processing system, and was obtained.

[0002]

[Description of the Prior Art] It reads, and it reads in photoelectricity with a means, it changes into a digital signal, image data is generated, and it memorizes to the frame memory in an image processing system, and further, an image processing is performed to the image data it had [image data] optoelectric transducers, such as CCD, for the color picture recorded on the negative film, a reversal film, a color-print, etc. and which was memorized by the frame memory, and the color picture regeneration system reproduced on display means, such as record ingredients, such as a color paper, and CRT, is proposed. According to this color picture regeneration system, even if the color picture is photoed under photography conditions which are not suitable, such as a underexposure or overexposure, it can be reproduced by performing an image processing to image data as a color picture which has a color tone, desired gradation, and desired concentration.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this color picture regeneration system image-processing conditions According to the class of photographic subject of the color picture recorded on the negative film, a reversal film, a color-print, etc., it is automatically set up with an image processing system. Or a color picture is reproduced on display means, such as CRT, and an operator once observes each color picture, and according to a customer's hope, the class of photographic subject of a color picture, etc., suitably, it is constituted so that it may be set up. However, since image-processing conditions are determined for each color picture of every in the case of which and a color picture is reproduced, The case where two or more color pictures recorded on one negative film or a reversal film are reproduced simultaneously, a group from which playback was requested from the customer -- when reproducing simultaneously the color picture recorded on the color-print, a customer two or more color pictures recorded on the negative film, a reversal film, a color-print, etc. as a whole Even if he wished to reproduce to the color picture into which a color tone, gradation, concentration, etc. were unified, there was a problem that it could not reply to the request. Therefore, an image processing is performed to the image data which this invention read the color picture in photoelectricity, generated the image data which changed into the digital signal and was obtained, memorized it for the image data storage means, and was memorized by the image data storage means. It is the image processing system used for the color picture regeneration system which reproduces a color picture, and aims at offering the image processing system which can reproduce two or more color pictures as a whole to the color picture into which a color tone, gradation, concentration, etc. were unified.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The object which this invention requires reads a color picture in photoelectricity, and an image processing is performed to the image data changed and obtained to the digital signal. An image data storage means by which it is the image processing system for color picture regeneration systems which reproduces a color picture, and the image data which read two or more color pictures in photoelectricity, and obtained them can be memorized, While performing an image processing to the image data memorized by said image data storage means It is based on the image data by which the number of pixel data was decreased with the image-processing means which can decrease the number of pixel data and said image-processing means of said image data. Simultaneously two or more color pictures The color picture display means which can be displayed, It is attained by the image processing system equipped with an image-processing condition modification means by which the image-processing conditions of said image-processing means can be changed. According to the image processing system of this invention, the image data which changed two or more color pictures into the digital signal read in photoelectricity, and obtained them While an image data storage means is carried out and an image processing is performed by the image-data-processing means Since the repeat display of two or more color pictures is carried out to a color picture display means based on the image data by which the number of pixel data was decreased and the number of pixel data was decreased in this way So that the color picture into which two or more color pictures were unified for a color tone, gradation, concentration, etc. as a whole based on two or more color pictures by which the repeat display was carried out on the color picture display means may be reproduced So that the image-processing conditions for processing image data can be determined and it may agree with the determined image-processing conditions An image-processing condition modification means enables it to reproduce two or more color pictures as a whole to the color picture into which a color tone, gradation, concentration, etc. were unified by changing image-processing conditions.

[0005] In the desirable embodiment of this invention, playback of a color picture is constituted possible based on the image data to which the image processing was performed according to the image-processing conditions on which said color picture display means was changed by said processing condition modification means. After according to the desirable embodiment of this invention checking that image-processing conditions had been set up so that two or more color pictures may be reproduced as a whole by the color picture into which a color tone, gradation, concentration, etc. were unified, it becomes possible to reproduce a color picture.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, based on an accompanying drawing, explanation is added to a detail about the desirable embodiment of this invention. Drawing 1 R> 1 is the block flow diagram of the color picture regeneration system containing the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention. As shown in drawing 1, the color picture regeneration system is equipped with the image output unit 8 which reproduces a color picture based on the image data to which the image processing was performed with the image reader 1 which reads a color picture and generates the digitized image data, the image

processing system 5 which performs a predetermined image processing to the image data generated by the image reader 1, and the image processing system. The transparency mold image reader 10 which reads in photoelectricity the color picture recorded on the films F, such as a negative film or a reversal film, as an image reader 1, and the reflective mold image reader 30 which reads in photoelectricity the color picture recorded on Color-print P Selectively, by connecting with an image processing system 5, it is constituted so that all of the color picture recorded on the color picture recorded on the films F, such as a negative film or a reversal film, and Color-print P can be reproduced.

[0007] Drawing 2 is the schematic diagram of the transparency mold image reader 10 containing the image processing system concerning the embodiment of this invention for color picture regeneration systems. In drawing 2 the transparency mold image reader 10 By irradiating light at the color picture recorded on the films F, such as a negative film or a reversal film, and detecting the light which penetrated the film The quantity of light adjustment unit 12 which can adjust the quantity of light of the light which is constituted possible [reading] in photoelectricity in the color picture, and was emitted from the light source 11 and the light source 11, and the light emitted from the light source 11 So that the color-separation unit 13 disassembled into three colors of red (R), green (G), and blue (B) and the light emitted from the light source 11 may be uniformly irradiated by Film F It has the lens 16 which carries out image formation of the light which penetrated the CCD area sensor 15 and Film F which detect in photoelectricity the diffusion unit 14 which diffuses light, and the light which penetrated Film F to the CCD area sensor 15. The transparency mold image reader 10 is equipped with the log converter 20 which changes into concentration data the CCD amendment means 19 and the image data of R, G, and B which perform amendment processing of the variation in the sensibility for every pixel, or the dark current to the picture signal digitized by the amplifier 17 which is detected by the CCD area sensor 15 in photoelectricity, and amplifies further the picture signal of R, G, and B which were generated, A/D converter 18 which digitizes a picture signal, and A/D converter 18. The log converter 20 is connected to the interface 21.

[0008] If it is sent to a position, and is held at a idle state and reading of the color picture of one coma is completed with the driving roller 24 driven by the motor 23, the film F which Film F was held by the carrier 22 and held at the carrier 22 is constituted by one coma so that it may be sent. In drawing 2, 25 is a screen detection sensor and concentration distribution of the color picture recorded on Film F is detected. The detected concentration signal is outputted to CPU26 which controls the transparency mold image reader 10, and it is based on this concentration signal. CPU26 The screen location of the color picture recorded on Film F is computed, and if it judges with the screen location of a color picture having reached the position, it is constituted so that actuation of a motor 23 may be stopped. In the transparency mold image reader 10, red light is first irradiated by Film F. The light which penetrated Film F is detected by the CCD area sensor 15 in photoelectricity, R image data for one coma of Film F is generated, and R image data for one generated coma is transmitted to an image processing system every 10 bits. Subsequently Green light is irradiated by Film F, the light which penetrated Film F is detected by the CCD area sensor 15 in photoelectricity, G image data for one coma of Film F is generated, and G image data for one generated coma is transmitted to an image processing system every 10 bits. Finally, blue glow is irradiated by Film F, the light which penetrated Film F is detected by the CCD area sensor 15 in photoelectricity, B image data for one coma of Film F is generated, and every 10 bits, B image data for one generated coma is constituted so that it may be transmitted to an image processing system. Therefore, if it is in the transparency mold image reader 10, for every image data of R, G, and B, the generated image data is 1 coma unit, and will be transmitted to an image processing system 5.

[0009] Drawing 3 is the schematic diagram of the reflective mold image reader equipped with the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention for color picture regeneration systems. As shown in drawing 3, the reflective mold image reader 30 By irradiating light at the color picture recorded on Color-print P, and detecting the light reflected with Color-print P Constitute the color picture possible [reading] in photoelectricity, and it is emitted from the light source 31 and the light source 31. R of the mirror 32 which reflects the light reflected on the front face of Color-print P, and the light reflected on the front face of Color-print P, G, With the color-balance filter 33 which adjusts the sensibility of B, the quantity of light adjustment unit 34 which can adjust the quantity of light of light reflected on the front face of Color-print P, and Color-print P It has the lens 36 which carries out image formation of the light reflected by the CCD line sensor 35 and Color-print P which detect the reflected light in photoelectricity to the CCD line sensor 35. The color picture recorded on Color-print P is read two-dimensional by detecting the reflected light reflected from Color-print P with the CCD line sensor 35, the CCD line sensor 35 being constituted by three line sensors corresponding to three colors of R, G, and B, and moving the light source 31 and a mirror 32 in the direction of an arrow head.

[0010] The reflective mold image reader 30 is equipped with the log converter 40 which changes into concentration data the CCD amendment means 39 and the image data of R, G, and B which perform amendment processing of the variation in the sensibility for every pixel, or the dark current to the picture signal digitized by the amplifier 37 which is detected by the CCD line sensor 35 in photoelectricity, and amplifies further the picture signal of R, G, and B which were generated, A/D converter 38 which digitizes a picture signal, and A/D converter 38. The log converter 40 is connected to the interface 41. In the reflective mold image reader 30, Color-print P is held by the carrier (not shown) at a quiescent state, and the light source 31 and a mirror 32 are constituted so that it may be moved in the direction of an arrow head by the driving means (not shown). The reflective mold image reader 30 is controlled by CPU46. In the reflective mold image reader 30 concerning this embodiment, the CCD line sensor constituted by three line sensors corresponding to three colors of R, G, and B moving in the color picture top recorded on Color-print P, and generating the image data corresponding to three colors of R, G, and B, it is constituted so that the generated image data may be transmitted to an image processing system one by one. therefore, the reflective mold image reader 30 concerning this embodiment -- setting -- R image data of the 1st pixel, G image data of the 1st pixel, and B image data of the 1st pixel -- subsequently -- R image data of the 2nd pixel, G image data of the 2nd pixel, and B image data of the 2nd pixel -- as -- image data is a pixel unit and is transmitted to an image processing system every 12 bits.

[0011] Drawing 4 and drawing 5 are the block flow diagrams of the image processing system 5 concerning the desirable embodiment of this invention. As shown in drawing 4 and drawing 5, an image processing system 5 The interface 21 of the transparency mold image reader 10, or the interface 41 of the reflective mold image reader 30 and the connectable interface 48, The data-processing section 46 which processes modification of the number of bits of the image data transmitted to the image data transmitted from the reflective mold image reader 30 or the transparency mold image reader 10, NEGAPOJI reversal, etc., The value of two adjoining pixel data inputted from the image reader 1 is added. The pixel data in each line of the image data sent from the addition averaging operator means 49 which is averaged and is assigned to one pixel data, and the addition averaging operator means 49 The 1st line buffer 50a and 2nd line buffer 50b which are memorized by turns, The line data memorized by line buffers 50a and 50b are transmitted. It has the 1st frame memory unit 51 which memorizes the image data corresponding to the color picture recorded on the color picture of one coma or the color-print P of one sheet recorded on Film F, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53. In the odd-numbered pixel data of each line of image data, line buffer 50a and 2nd line buffer 50b which are the 1st are constituted here so that the even-numbered pixel data may be memorized by turns at one line buffer at the line buffer of another side.

[0012] In this embodiment the addition averaging operator means 49 As opposed to the image data for one coma continuously

transmitted every 10 bits from the transparency mold image reader 10 So that averaging of the value of two adjoining pixel data may be carried out and it may assign one pixel data As opposed to the image data for every pixel transmitted every 12 bits from the reflective mold image reader 30 Averaging of the value of two pixel data with which R image data adjoins, the value of two pixel data with which G image data adjoins, and the value of two pixel data with which B image data adjoins is carried out, respectively, and it is constituted so that it may assign one pixel data. The color picture recorded on the color picture of one coma or the color-print P of one sheet recorded on Film F in this embodiment moreover, with the image reader 1 Once it reads, digital image data are generated, and it is based on the image data obtained by this reading (read ahead) of the 1st. With an image processing system 5 Set up the image reading conditions for reading (this reading) of the 2nd, and reading (this reading) of a color picture is performed again. It is constituted so that digital image data may be generated. To the 1st frame memory unit 51 The image data from which the image data obtained by the read ahead which is reading of the 1st was obtained by the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53 by this reading which is reading of the 2nd is constituted, respectively so that it may memorize.

[0013] Drawing 6 is a block flow diagram which shows the detail of the 1st line buffer 50a, the 2nd line buffer 50b, the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53. As shown in drawing 6, in order that an image processing system 5 may process the image data which read the color picture and was generated, The 1st line buffer 50a, the 2nd line buffer 50b, the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53 1st R line buffer 50aR which memorizes the image data corresponding to red (R), green (G), and blue (B), respectively, 1st G line buffer 50aG and 1st B line buffer 50aB, 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB, It has R data memory 51R, G data memory 51G, and B data memory 51B, R data memory 52R, G data memory 52G, and B data memory 52B and R data memory 53R, G data memory 53G, and B data memory 53B. In drawing 6, the image data obtained by the read ahead is inputted into the 1st frame memory unit 51, and the condition that the image data memorized by the 2nd frame memory unit 52 is outputted is shown.

[0014] CPU60 which controls the image processing system 5 whole in this embodiment, 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG and 1st B line buffer 50aB, 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB, R data memory 51R, G data memory 51G, and B data memory 51B, By R data memory 52R, G data memory 52G, and B data memory 52B and R data memory 53R, G data memory 53G, and B data memory 53B The format modification means for storing the image data transmitted per a pixel unit or line for every color in the 1st [which memorizes the image data for one coma for every color], 2nd, or 3rd frame memory unit 51, 52, and 53 consists of reflective mold image readers 30. Thus, the constituted format modification means changes a format of image data as follows. In the transparency mold image reader 10 equipped with the CCD area sensor 15 Red light (R) is irradiated at a film, R image data for one coma of a film is generated, and it transmits to an image processing system 5. First, subsequently Green light (G) is irradiated at a film, G image data for one coma of a film is generated, and it transmits to an image processing system 5, and finally, blue glow (B) is irradiated at a film and B image data for one coma of a film is generated, and it is constituted so that it may transmit to an image processing system 5. Therefore, in the transparency mold image reader 10, for every image data of red (R), green (G), and blue (B), the generated image data is 1 coma unit, i.e., a field unit, and will be transmitted to an image processing system 5.

[0015] On the other hand, it sets to the reflective mold image reader 30 equipped with the CCD line sensor 35. The CCD line sensor 35 equipped with red (R), green (G), and three line sensors corresponding to three blue (B) colors moves in the color picture top recorded on the color-print etc. The image data corresponding to red (R), green (G), and blue (B) is generated, and one by one, transmitting to an image processing system 5, it is constituted so that a color picture may be read. Therefore, it sets to the reflective mold image reader 30. R image data of the 1st pixel, G image data of the 1st pixel, and the 1st pixel the generated image data B image data subsequently R image data of the 2nd pixel, G image data of the 2nd pixel, and B image data of the 2nd pixel -- as -- red (R) -- green -- per pixel for every image data of (G) and blue (B) R image data of whether it is transmitted to an image processing system and the 1st line, G image data of the 1st line, and the 1st line B image data subsequently R image data of the 2nd line, G image data of the 2nd line, and B image data of the 2nd line -- as -- the generated image data -- red (R) -- green -- per line for every image data of (G) and blue (B) It is, or it is transmitted to an image processing system 5, and in this embodiment, the generated image data is a pixel unit, and it is constituted so that it may be transmitted to an image processing system.

[0016] For every coma, image data consists of image processing systems 5 so that the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, or the 3rd frame memory unit 53 may memorize. Here the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53 R data memory 51R which memorizes the image data corresponding to red (R), green (G), and blue (B), respectively, G data memory 51G and B data memory 51B, R data memory 52R, G data memory 52G and B data memory 52B and R data memory 53R, The image data of the red (R) and green (G) which consisted of G data memory 53G and B data memory 53B, and have been sent from the image reader 1, and blue (B) For every color, R data memory 51R, G data memory 51G, and B data memory 51B, R data memory 52R, G data memory 52G, and B data memory 52B or R data memory 53R, G data memory 53G, and B data memory 53B memorizes, respectively. Therefore, the image data transmitted to the image processing system 5 one by one per frame for every image data of red (R), green (G), and blue (B) from the transparency mold image reader 10 One by one then R data memory 51R of the 1st frame memory unit 51, G data memory 51G and B data memory 51B, R data memory 52R of the 2nd frame memory unit 52, G data memory 52G and B data memory 52B or R data memory 53R [of the 3rd frame memory unit 53], G data memory 53G, and B data memory 53B can be made to memorize.

[0017] On the other hand, the image data from the reflective mold image reader 30 R image data of the 1st pixel, G image data of the 1st pixel, and the 1st pixel B image data subsequently Since R image data, G image data, and B image data are continuously transmitted to an image processing system 5 for every pixel like R image data of the 2nd pixel, G image data of the 2nd pixel, and B image data of the 2nd pixel, It is needed to make R data memory, corresponding G data memory, or corresponding B data memory memorize selectively R image data, G image data, and B image data. Therefore, it sets to the image processing system 5 of the desirable embodiment of this invention. In case the image data from the reflective mold image reader 30 is stored in the 2nd frame memory unit 52 CPU60 makes R memory unit 52R memorize R image data of the 1st pixel sent first. Next, G memory unit 52G are made to memorize G image data of the 1st sent pixel. B memory unit 52B is made to memorize B image data of the 1st pixel sent to the 3rd. R memory unit 52R is made to memorize R image data of the 2nd pixel sent to the 4th. G memory unit 52G are made to memorize G image data of the 2nd pixel sent to the 5th, and B image data of the 2nd pixel sent to the 6th is memorized to B memory unit 52B -- making -- ***** -- like Three memory units 52R, 52G, and 52B are controlled, and it is constituted so that R memory unit 52R, G memory unit 52G, and B memory unit 52B may be made to memorize selectively the image data of R, G, and B which are sent per pixel one by one.

[0018] Moreover, in this embodiment, refresh actuation is required, and since another side and image data are sent regardless of refresh actuation of each memory unit, image data is not memorizable [as for each memory unit] at the time of refresh actuation, since each memory unit is constituted by DRAM. In this embodiment then, in front of the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53 1st line buffer 50a and 2nd line buffer 50b are prepared. By these After holding image data temporarily, by making the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, or the 3rd frame memory unit 53

memorize It is constituted so that the image data sent regardless of refresh actuation of each memory unit can be memorized to the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, or the 3rd frame memory unit 53. It is constituted so that the image data which the 1st line buffer 50a and 2nd line buffer 50b were controlled by CPU60 here, and has been transmitted to it may be memorized by turns. 1st line buffer 50a 1st R line buffer 50aR, It is constituted by 1st G line buffer 50aG and 1st B line buffer 50aB. 2nd line buffer 50b It is constituted by 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB. R image data By turns, to 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR, G image data B image data is constituted so that 1st G line buffer 50aG and 2nd G line buffer 50bG may memorize and it may be remembered by turns to be 1st B line buffer 50aB by 2nd B line buffer 50bB, respectively. [0019] therefore, in case the image data from the reflective mold image reader 30 is stored in the 2nd frame memory unit 52 CPU60 makes 1st R line buffer 50aR memorize R image data of the 1st pixel sent first. Next, 1st G line buffer 50aG is made to memorize G image data of the 1st sent pixel. 1st G line buffer 50aG is made to memorize B image data of the 1st pixel sent to the 3rd. 2nd R line buffer 50bR is made to memorize R image data of the 2nd pixel sent to the 4th. 2nd G line buffer 50bG is made to memorize G image data of the 2nd pixel sent to the 5th. 2nd G line buffer 50bG is made to memorize B image data of the 2nd pixel sent to the 6th. 1st R line buffer 50aR is made to memorize R image data of the 3rd pixel sent to the 7th, and G image data of the 3rd pixel sent to the 8th is memorized to 1st G line buffer 50aG -- making -- ***** -- like Six line buffers prepared in front of the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, or the 3rd frame memory unit 53 are controlled. These are made to memorize one by one selectively. The inside of the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53, It is constituted so that image data may be stored in the frame memory unit which can memorize image data.

[0020] CPU60 which controls the image processing system 5 whole is constituted possible [a communication link] through CPU and the communication wire (not shown) which control the image output unit 8 which can communicate and is mentioned later through CPU46 and the communication wire (not shown) which control CPU26 or the reflective mold image reader 30 which controls the transparency mold image reader 10. Based on the image data obtained by the read ahead memorized by the 1st frame memory unit 51, if needed [image reading conditions and if needed] for performing this reading of a color picture, CPU60 is constituted so that image-processing conditions can be amended. That is, based on the image data obtained by the read ahead, in the case of this reading, CPU60 determines the image reading conditions for this reading, and outputs a reading control signal to CPU26 of the transparency mold image reader 10, or CPU46 of the reflective mold image reader 30 so that it may be efficiently available in the dynamic range of the CCD area sensor 15 or the CCD line sensor 35. If a reading control signal is inputted, CPU26 of the transparency mold image reader 10 or CPU46 of the reflective mold image reader 30 will control the storage time of the quantity of light and the CCD area sensor 15, or the CCD line sensor 35 adjusted with the quantity of light adjustment unit 12 or the quantity of light adjustment unit 34. Simultaneously, CPU60 outputs the control signal which amends image-processing conditions, such as a parameter of the image processing by the 1st image-processing means and the 2nd image-processing means of mentioning later the color picture which has the optimal concentration, gradation, and a color tone so that it may be refreshable on a color paper, to the 1st image-processing means and the 2nd image-processing means if needed based on the obtained image data.

[0021] Thus, the 1st image data obtained, the 1st image reading, i.e., read ahead Since it is chiefly used in order to determine the image reading conditions and image-processing conditions for image reading of the 2nd, i.e., this reading The amount of data sets in this embodiment like the after-mentioned few. By reproducing a color picture to CRT and observing the reproduced color picture based on the image data obtained by the read ahead It is constituted so that an operator can set up image-processing conditions, and with image data generation equipment, the amount of data of the image data obtained by the read ahead is decreased by CRT in a color picture at the refreshable amount of data, and is memorized by the 1st frame memory unit 51. Therefore, it sets to the transparency mold image reader 10. At the time of a read ahead, the CCD area sensor 15 transmits only the image data corresponding to the odd number field or the even number field, and it sets to a reflective mold image reader. By doubling the passing speed of the light source 31 and a mirror 32, i.e., a vertical-scanning rate, at the time of a read ahead So that the amount of data of the image data to generate may be set to one half as compared with the case of this reading By constituting the image reader 1 and assigning the data with which the addition averaging operator means 49 of an image processing system 5 added, averaged and acquired the value of two sent pixel data of image data further to one pixel data The number of pixel data of each line of image data is decreased to one half. Only one [of image data] pixel data of odd lines and even lines To the 1st line buffer 50a and 2nd line buffer 50b Only the image data which you made memorize and were made to memorize by turns by either the 1st line buffer 50a or 2nd line buffer 50b by making a frame memory memorize It is constituted so that the number of pixel data of the image data which you are made to memorize by the frame memory may be decreased to 1/16. Thus, since the number of pixel data in image data is decreased at the time of a read ahead The 2nd frame memory unit 52 which memorizes the image data obtained by this reading, and the 3rd frame memory unit 53 Although it has the capacity which can memorize the image data which read and obtained the color picture recorded on the color picture for one coma or the color-print P of one sheet recorded on the films F, such as a negative film or a reversal film As 1st frame memory unit 51 which memorizes the image data obtained by the read ahead, what has a far small capacity is used rather than the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53.

[0022] An image processing system 5 is concentration, desired gradation, and a desired color tone further at the image data memorized by the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53. Image processings, such as gradation amendment, color conversion, and concentration conversion, are performed by the look-up table or matrix operation so that a color picture may be refreshable on a color paper. Or the color picture which has a desired color tone, gradation, and concentration in the image data remembered to be the 1st image-processing means 61 which decreases the number of pixel data by the 1st frame memory unit 51 so that it may be refreshable on the screen of CRT mentioned later By the look-up table or matrix operation, it has the 2nd image-processing means 62 which performs image processings, such as gradation amendment, color conversion, and concentration conversion. It connects with a selector 55, and the output of the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53 is constituted so that the image data memorized by the selector 55 at either the 2nd frame memory unit 52 and the 2nd frame memory unit 53 may be selectively inputted into the 1st image-processing means 61. Independently [the input bus 63 and the output bus 64 of the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53] The data bus 65 is formed. In a data bus 65 The memory 66 and the image data which stored the program of CPU60 and CPU60 which control the whole color picture regeneration system of operation are memorized. The hard disk 67 which can be saved, CRT68, a keyboard 69, and other color picture regeneration systems and communication lines are minded. The communication wire with CPU26 of the communication link port 70 and the transparency mold image reader 10 which are connected, or CPU46 of the reflective mold image reader 30 etc. is connected.

[0023] In this embodiment a hard disk 67 It has predetermined memory capacity, for example, the memory capacity which can memorize the image data which read and obtained at least the color picture recorded on one negative film or a reversal film. While CRT68 displays the color picture reproduced based on the image data obtained by the read ahead, and being obtained by this reading of a different color picture and performing an image processing by the 1st image-processing means 61 It is constituted so that the color picture from which the number of pixel data is decreased and plurality differs based on **** image data can be displayed

simultaneously. Furthermore, in this embodiment, by inputting image-processing conditions into a keyboard 69, the operator is constituted so that a setting-out change of the image-processing conditions, such as gradation amendment performed by the image-processing means 61, color conversion, and concentration conversion, can be made. therefore, a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer from the operator in this embodiment -- the color picture recorded on the color-print as a whole When the input signal of the purport which should be reproduced to the color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. is inputted into a keyboard 69 CPU60 for every image data which read and obtained the color picture recorded on the color picture or the color-print of one sheet recorded on the frame of a film a group from which playback was requested from the color picture recorded by one negative film and the reversal film on the color paper, without reproducing a color picture, or the customer -- the color picture recorded on the color-print For every [a frame or] sheet, one by one reading and the obtained image data All these readings of the color picture recorded on the color-print are completed. a group from which the hard disk 67 was made to memorize and playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer one by one -- all image data -- a hard disk 67 -- from a hard disk 67, if it memorizes While making image data output to the 1st image treatment means 61 one by one and performing a predetermined image processing according to the changed image-processing conditions as a result of the image-processing condition set up beforehand or a read ahead After decreasing the number of pixel data, it is based on the image data processed by the 1st image treatment means 61. a group from which the color picture was reproduced and playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer one by one on the screen of CRT68 -- it is constituted so that the color picture corresponding to the color picture recorded on the color-print may be reproduced on the screen of CRT68.

[0024] In the image processing system 5 concerning this embodiment in this way, a group from which playback was requested from one negative film reproduced on the screen of CRT68, the reversal film, or the customer -- two or more color pictures corresponding to the color picture recorded on the color-print So that an operator may observe and the color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. as a whole may be reproduced By determining image-processing conditions and inputting into a keyboard 69 With the 1st image-processing means 61, to each image data, again, make an image processing perform, and on the screen of CRT68, reproduce a color picture and two or more color pictures are observed. a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer -- the color picture recorded on the color-print as a whole Until it is checked that it is reproducible to the color picture which has a desired color tone, gradation, concentration, etc. If this actuation is repeated, it is checked that it is reproducible to the color picture which has a desired color tone, gradation, concentration, etc. and the signal of the purport which should reproduce a color picture on a color paper is inputted into a keyboard 69 from an operator a group from which playback was requested from one negative film with which CPU60 is memorized by the hard disk 67, the reversal film, or the customer -- the image data which read and obtained the color picture recorded on the color-print is made to output to the merge means 75 one by one

[0025] The 1st image-processing means 61 is connected to the merge means 75, and the synthetic data memory 76 is connected to the merge means 75. The graphic form corresponding to red (R), green (G), and blue (B) in the synthetic data memory 76, It has R data memory 76R [which memorizes image data, such as an alphabetic character], G data memory 76G, and B data memory 76B. Compound with the image data which read and obtained the color picture recorded on Film F or Color-print P, and with the image output unit 8 mentioned later When a color picture is reproduced on a color paper, a color picture and image data which should be compounded, such as a graphic form and an alphabetic character, are memorized. The merge means 75 is connected to the interface 77. Drawing 7 is the schematic diagram of the image output unit 8 for color picture regeneration systems which reproduces a color picture on a color paper based on the image data processed by the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention. The image output unit 8 is equipped with the interface 77 of an image processing system 5, the connectable interface 78, CPU79 that controls the image output unit 8, the image data memory 80 which consists of two or more frame memories which memorize the image data inputted from the image processing system 5, D/A converter 81 which changes image data into an analog signal, the laser beam exposure means 82, and the modulator driving means 83 which outputs the modulating signal which modulates the reinforcement of a laser beam in drawing 7. CPU79 is constituted possible [a communication link] through CPU60 and the communication wire (not shown) of an image processing system 5.

[0026] Drawing 8 is the schematic diagram of the laser beam exposure means 82, the laser beam exposure means 82 is equipped with the red semiconductor laser light sources 84a, 84b, and 84c, the laser beam emitted by semiconductor laser light source 84b is changed into a green laser beam by the wavelength conversion means 85, and the laser beam emitted by semiconductor laser light source 84c is changed into a blue laser beam by the wavelength conversion means 86. With the red laser beam and the wavelength conversion means 85 which were emitted from semiconductor laser light source 84a With the green laser beam and the wavelength conversion means 86 which wavelength was changed, the blue laser beam, from which wavelength was changed It is constituted, respectively so that incidence may be carried out to the optical modulators 87R, 87G, and 87B, such as an acoustooptic modulator (AOM). To optical modulators 87R, 87G, and 87B Respectively, a modulating signal is inputted from the modulator driving means 83, and according to the modulating signal, it is constituted so that the reinforcement of a laser beam may be modulated. With optical modulators 87R, 87G, and 87B, it is reflected by the reflective mirrors 88R, 88G, and 88B, and incidence of the laser beam by which reinforcement was modulated is carried out to the polygon mirror 89. The image output unit 8 is equipped with the magazine 91 which contained the color paper 90 in the shape of a roll, and the color paper 90 is constituted so that it may be conveyed in the direction of vertical scanning in accordance with a predetermined conveyance path. The puncher stage 92 equivalent to the die length of the color-print of one sheet with which a color picture is reproduced which digs a criteria hole in the side edge section of a color paper 90 for every spacing is established in the conveyance path of a color paper 90, and the synchronization with conveyance of a color paper 90 and actuation of other means is achieved according to this criteria hole in the image output unit 8.

[0027] By the polygon mirror 89, the laser beam modulated by optical modulators 87R, 87G, and 87B is scanned by the main scanning direction, and exposes a color paper 90 through the ftheta lens 93. Here, since the color paper 90 is conveyed in the direction of vertical scanning here, the whole surface is exposed by the laser beam. The bearer rate of the color paper 90 of the direction of vertical scanning is controlled by CPU79 here to synchronize with the horizontal-scanning rate of a laser beam, i.e., the rotational speed of the polygon mirror 89. The color paper 90 exposed by the laser beam is sent to the development section 94, color development processing, predetermined bleaching fixation processing, and predetermined rinsing processing are made, and a color picture is reproduced on a color paper 90 based on the image data by which the image processing was carried out with the image processing system 5. The color paper 90 with which color development processing, bleaching fixation processing, and rinsing processing were made with the color development tub 94, the bleaching fixation tub 95, and a rinse tank 96 It is sent to a dryer part 97 and with the cutter 98 driven synchronizing with conveyance of a color paper 90 based on the criteria hole punched at the side edge section of a color paper 90 after drying It is cut by the die length corresponding to the color picture recorded on the film F of one coma, or one color paper P, and is sent to a sorter 99, and for every number of sheets corresponding to one film F, or customer, it is constituted so that it may be accumulated.

[0028] What is used here by the usual auto-processor as the color development tub 94, the bleaching fixation tub 95, a rinse tank 96, a dryer part 97, a cutter 98, and a sorter 99 can be used. Drawing 9 is a block flow diagram which shows the detail of the 1st image-processing means 61. As shown in drawing 9, the 1st image-processing means 61 is equipped with a dynamic-range conversion means 104 change the dynamic range of a depth-of-shade gray-scale-conversion means 100 to change the concentration data, color data, and gradation data of image data, a saturation conversion means 101 to change the saturation data of image data, a digital scale-factor conversion means 102 change the number of pixel data of image data, a frequency processing means 103 perform frequency processing to image data, and image data. When reproducing continuously the color picture recorded on the film F of two or more sheets, or Color-print P, it reads a color picture as follows, and the color picture regeneration system containing the image processing system 5 concerning the desirable embodiment of this invention constituted as mentioned above generates image data, performs an image processing to image data, and reproduces a color picture on a color paper 90.

[0029] When reproducing the color picture recorded on the films F, such as a negative film or a reversal film, the transparency mold image reader 10 is connected to the interface 48 of an image processing system 5 through an interface 21, and Film F is set to a carrier 22. If Film F is set to a carrier 22, a driving signal will be outputted to a motor 23 from CPU60, and a motor 23 will drive a driving roller 24. Consequently, Film F is conveyed in the direction of an arrow head. The screen detection sensor 25 detects concentration distribution of Film F, and outputs the detected concentration signal to CPU26. If CPU26 computed the screen location of the color picture recorded on Film F, the screen location of a color picture reached the position based on this concentration signal and it judges, actuation of a motor 23 will be stopped. Consequently, the color picture recorded on Film F is stopped to the CCD area sensor 15 and a lens 16 in a predetermined screen location. To predetermined timing, after that, light is emitted from the light source 11 and the quantity of light is adjusted by the quantity of light adjustment unit 12. In the transparency mold image reader 10, the light emitted from the light source 11 It is adjusted to the predetermined quantity of light by the quantity of light adjustment unit 12, and with the color-separation unit 13, it is decomposed into three colors of red (R), green (G), and blue (B), respectively, and a red (R) light is first irradiated by Film F. Subsequently A green (G) light is irradiated, a blue (B) light is irradiated by Film F at the end, respectively, the light which penetrated Film F is read by the CCD area sensor 15 in photoelectricity, each image data of R, G, and B is generated, and it is transmitted to an image processing system 5 one by one. Therefore, the transparency mold image reader 10 Red light (R) is irradiated at a film, R image data for one coma of a film is generated, and it transmits to an image processing system 5. First, subsequently Green light (G) is irradiated at a film, G image data for one coma of a film is generated, and it transmits to an image processing system 5, and finally blue glow (B) is irradiated at a film, B image data for one coma of a film is generated, and it transmits to an image processing system 5.

[0030] In this embodiment, the color picture recorded on one coma of a film It is read over 2 times and image reading conditions are determined based on the 1st image data obtained by reading (read ahead) of the 1st. With the quantity of light adjustment unit 12 The quantity of light of the light irradiated by Film F and the storage time of the CCD area sensor 15 are adjusted, and it is constituted so that reading (this reading) of the 2nd may be made. In this read ahead, the CCD area sensor 15 is controlled by CPU26 to transmit only the image data corresponding to the color picture of either the odd number field and the even number field to amplifier 17. The number of lines of the image data corresponding to this odd number field or the even number field is 1/2 of the read number of lines of a color picture, therefore that number of pixel data has also become one half. It is chosen by CPU26, and after the image data corresponding to the odd number field or the even number field generated by the CCD area sensor 15 is amplified by the amplifier 17, it is changed into a digital signal by A/D converter 18. the interface 21 after the image data changed into the digital signal received the variation in the sensibility for every pixel, and amendment of the dark current with the CCD amendment means 19 and being changed into concentration data by the log transducer 20, and an interface 48 -- minding -- R image data for one coma -- subsequently to G image data for one coma, and the last, it is the order of B image data for one coma, and is sent to an image processing system 5 for every line.

[0031] The image data inputted into the image processing system 5 is first inputted into the data-processing section 46. The data-processing section 46 performs a NEGAPOJI reversal process to image data, when the inputted image data reads the color picture recorded on the reversal film F and is generated, and it outputs image data to the addition averaging operator means 49, without also performing processing of what, when the color picture recorded by the negative film F is read and it is generated. The addition averaging operator means 49 will decrease the number of pixel data of each line of each image data to one half by adding and averaging the value of two pixel data with which R image data adjoins, and assigning one pixel data, if R image data is received from the data-processing means 46. CPU60 subsequently, only one [of R image data] pixel data of odd lines and even lines Respectively to 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR The odd-numbered pixel data of odd lines and even lines of alternation, i.e., R image data To 1st R line buffer 50aR and the 2nd one side of R line buffer 50bR 1st R line buffer 50aR and the 2nd another side of R line buffer 50bR are made to memorize the even-numbered pixel data of odd lines and even lines of each image data of R image data, respectively. Therefore, since only one image data of odd lines and even lines is transmitted to 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR among R image data outputted from the addition averaging operator processing means 49, the number of lines of the image data memorized by 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR is set to one half.

[0032] It sets here at the time of a read ahead. CPU60 1st R line buffer 50aR, and the 2nd either of the R line buffer 50aR(s) and the 1st frame memory unit 51 Connect with the input bus 63 and it is controlling to sever connection between the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53, and the input bus 63. therefore, only R image data memorized by 1st R line buffer 50aR and the 2nd one side of R line buffer 50bR That is, only one odd-numbered pixel data of odd lines and even lines or the even-numbered pixel data is transmitted to the 1st frame memory unit 51 one by one as image data of a read ahead. Consequently, the number of pixel data in each line of R image data decreases to one half. In this way, the number of pixel data is eventually reduced to 1/16, and R image data corresponding to the color picture recorded on the film F of one coma is memorized by R data memory 51R of the 1st frame memory unit 51. Subsequently, also about G image data and B image data, the same processing is made, and the number of pixel data is eventually reduced to 1/16, and is memorized by G data memory 51G and B data memory 51B of the 1st frame memory unit 51, respectively.

[0033] On the other hand, when reproducing the color picture recorded on Color-print P, the reflective mold image reader 30 is connected to the interface 48 of an image processing system 5 through an interface 41, and Color-print P is supported by the carrier 42. After being reflected on the front face of Color-print P, carrying out incidence of the light emitted from the light source 31 to the color-balance filter 33 through a mirror 32 and adjusting the sensibility of R, G, and B, the quantity of light is adjusted by the quantity of light adjustment unit 34. As mentioned above, in a read ahead, the light emitted from the light source 31 is adjusted to the predetermined quantity of light by the quantity of light adjustment unit 34, and by the CCD line sensor 35 which consists of three line sensors corresponding to each of R, G, and B, light is received and it is read in photoelectricity. The color picture recorded on the color-print P which the light source 31 and a mirror 32 are moved here by the driving means (not shown) at the rate of predetermined in the direction of vertical scanning of an arrow head, i.e., the direction, in drawing 3, consequently was supported by the carrier (not

shown) is read two-dimensional, and the image data corresponding to R, G, and B is generated by the CCD line sensor 35. Since the passing speed of the light source 31 and a mirror 32, i.e., a vertical-scanning rate, is set up twice as compared with the time of this reading at the time of a read ahead, the number of pixel data of the direction of vertical scanning of the image data generated by the reflective mold image reader 30 at the time of a read ahead is 1/2 at the time of this reading.

[0034] After R image data corresponding to R, G, and B which were generated by the CCD line sensor 35, G image data, and B image data are amplified by the amplifier 37, they are changed into a digital signal by A/D converter 38, respectively. After the image data changed into the digital signal receives the variation in the sensibility for every pixel, and amendment of the dark current and is changed into concentration data by the CCD amendment means 39 by the log transducer 40, through an interface 41 and an interface 48, it is a pixel unit and is sent to an image processing system 5 by it. The image data transmitted from the reflective mold image reader 30 is inputted into the data-processing section 46 of an image processing system 5, based on a look-up table, is changed into 10 bits which is the number of bits of the image data to which the number of bits was transmitted by the transparency mold image reader 10 from 12 bits, and receives a NEGAPOJI reversal process further. The number of bits is changed into 10 bits, and carrier beam image data is outputted to the addition averaging operator means 49 from the data-processing section 46 in a NEGAPOJI reversal process. The addition averaging operator means 49 will decrease the number of pixel data of each line direction of each image data to one half by carrying out averaging of the value of two pixel data with which R image data adjoins, the value of two pixel data with which G image data adjoins, and the value of two pixel data with which B image data adjoins, and assigning them to one pixel data, respectively, if image data is received.

[0035] By control of CPU60, subsequently, only one [of R image data] image data of odd lines and even lines To 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR, by turns Only one [of G image data] image data of odd lines and even lines To 1st G line buffer 50aG [1st] and 2nd G line buffer 50bG, by turns Only one [of B image data] image data of odd lines and even lines is memorized by turns by 1st B line buffer 50aB and 2nd B line buffer 50bB, respectively. The odd-numbered pixel data of one [of R image data] image data of odd lines and even lines namely, to 1st R line buffer 50aR and the 2nd one side of R line buffer 50bR The even-numbered pixel data on 1st R line buffer 50aR and the 2nd another side of R line buffer 50bR The odd-numbered pixel data of one [of G image data] image data of odd lines and even lines to 1st G line buffer 50aG and the 2nd one side of G line buffer 50bG The even-numbered pixel data of one [of G image data] image data of odd lines and even lines on 1st G line buffer 50aG and the 2nd another side of G line buffer 50bG The odd-numbered pixel data of one [of B image data] image data of odd lines and even lines to either 1st B line buffer 50aB or B line buffer 50bB On another side of 1st B line buffer 50aB and B line buffer 50bB, the even-numbered pixel data of one [of B image data] image data of odd lines and even lines are memorized, respectively. Therefore, the inside of the image data of R, G, and B which were outputted from the addition averaging operator processing means 49, Only one image data of odd lines and even lines 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG and 1st B line buffer 50aB memorize. Since only the image data of another side is transmitted to 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB, 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG, The number of lines of the image data of R, G, and B which are memorized by 1st B line buffer 50aB, 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB decreases to one half.

[0036] It sets here at the time of a read ahead. CPU60 The line buffer of the 1st group and 2nd R line buffer 50bR which consist of 1st R line buffer 50aR, the 1st G line buffer 50aG, and the 1st B line buffer 50aB, The line buffer of one group of the line buffers of the 2nd group which consists of the 2nd G line buffer 50bG and the 2nd B line buffer 50bB, Connect the 1st frame memory unit 51 to the input bus 63, and it is controlling to sever connection between the 2nd frame memory unit 52 and the 3rd frame memory unit 53, and the input bus 63. Therefore, the line buffer of the 1st group and 2nd R line buffer 50bR which consist of 1st R line buffer 50aR, the 1st G line buffer 50aG, and the 1st B line buffer 50aB, Only the image data memorized by the line buffer of one group of the line buffer of the 2nd group which consists of the 2nd G line buffer 50bG and the 2nd B line buffer 50bB Only one [of the image data of R, G, and B] odd-numbered pixel data of odd lines and even lines or the even-numbered pixel data namely, as image data of a read ahead One by one, it will be transmitted to each data memory 51R, 51G, and 51B of the 1st frame memory unit 51, respectively. Consequently, the number of pixel data in each line of image data decreases to one half to a pan. In this way, the number of pixel data of the image data generated from the color picture recorded on the color-print P of one sheet is eventually reduced to 1/16, and is memorized by R data memory 51R [of the 1st frame memory unit 51], G data memory 51G, and B data memory 51B as image data corresponding to R, G, and B, respectively. Thus, the image data for one sent coma is selectively memorized by R data memory 51R [of the 1st frame memory unit], G data memory 51G, and B data memory 51B for every pixel from the reflective mold image reader 30.

[0037] In this way, the image data which was read by the read ahead and memorized by the 1st frame memory unit 51 is sent to a data bus 65, and is analyzed by CPU60. CPU60 is based on the image data read by the read ahead. By this reading So that it may be suitable for the dynamic range of the CCD area sensor 15 and reading of a color picture may be made While outputting a reading control signal to CPU26 of the transparency mold image reader 10, or CPU46 of the reflective mold image reader 30 through a data bus 65 Based on the image data obtained by this reading, the image reading conditions for this reading are automatically determined so that it may be refreshable on a color paper 90 in the image which has the optimal concentration, gradation, and a color tone. CPU26 of the transparency mold image reader 10, or CPU46 of the reflective mold image reader 30 Based on the reading control signal inputted from CPU60, so that the light of the desired quantity of light may be irradiated by Film F at the time of this reading Or while controlling the quantity of light adjustment unit 12 or the quantity of light adjustment unit 33 so that the light of the desired quantity of light reflected by Color-print P is received by the CCD line sensor 35 The storage time of the CCD area sensor 15 and the CCD line sensor 15 is adjusted.

[0038] Simultaneously, CPU60 amends image-processing conditions, such as a parameter of delivery and an image processing, to the 1st image-processing means 61 and the 2nd image-processing means 62 for a control signal through a data bus 65 if needed according to the analysis result of the image data read by the read ahead. Furthermore, it is read by read ahead and the 1st frame memory unit 51 memorizes, image data is sent to the 2nd image-processing means 62, after image processings, such as gradation amendment, color conversion, and concentration conversion, are performed by the look-up table or matrix operation, through a data bus 65, it is sent to CRT68 and a color picture is displayed on the screen of CRT74. An operator can observe the color picture displayed on the screen of CRT68, can operate a keyboard 69 if needed, and can amend the image reading conditions and/or image-processing conditions for this reading. An operator operates a keyboard 69, and when the indication signal of a purport which should amend the image reading conditions and/or image-processing conditions for this reading is inputted, an indication signal is inputted into CPU60 through a data bus 65. Based on an indication signal, CPU60 generates a control signal and outputs it to a data bus 65, a control signal is sent to CPU26 of the transparency mold image reader 10 or CPU46 of the reflective mold image reader 30 and/or the 3rd image processing system 61 and/or, or the 2nd image-processing means 62, and image reading conditions and/or image-processing conditions are amended.

[0039] Since the data bus 65 is formed in this embodiment separately [the input bus 63 and the output bus 64 of the 1st frame memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, and the 3rd frame memory unit 53], While having inputted image data into the 1st frame

memory unit 51, the 2nd frame memory unit 52, or the 3rd frame memory unit 53, or also while outputting image data from these An operator can input various indication signals and can reproduce a color picture on the screen of CRT68. In this way, this reading will be performed by it if the image reading conditions and/or image-processing conditions for this reading are determined by read ahead. In the time of this reading the CCD area sensor 15 of the transparency mold image reader 10 The image data of the odd number field of the color picture recorded on one coma of Film F, and the even number field red (R) – green – every color of (G) and blue (B) – generating – these red (R) – green – the image data of (G), the odd number field for every blue (B) color, and the even number field - red (R) – green – per 1 coma for every color of (G) and blue (B) It is inputted into an image processing system 5 through an interface 21 and an interface 48. Moreover, it is a vertical-scanning rate lower than the time of a read ahead, and the CCD line sensor 35 of the reflective mold image reader 30 reads the color picture memorized by the color-print P of one sheet, generates image data, and this image data is a pixel unit for every color of red (R), green (G), and blue (B), and it is inputted into an image processing system 5 through an interface 41 and an interface 48.

[0040] The image data inputted into the image processing system 5 is first inputted into the data-processing section 46. The data-processing section 46 performs a NEGAPOJI reversal process to image data, when the inputted image data reads the color picture recorded on the reversal film F and is generated, and it outputs image data to the addition averaging operator means 49, without also performing processing of what, when the color picture recorded by the negative film F is read and it is generated. Furthermore, when the inputted image data is image data transmitted from the reflective mold image reader 30, the data-processing section 46 changes the number of bits into 10 bits which is the number of bits of the image data to which it was transmitted from the transparency mold image reader 10 from 12 bits based on a look-up table, further, performs a NEGAPOJI reversal process and outputs image data to the addition averaging operator means 49. The addition averaging operator means 49 is set at the time of this reading. The inputted image data without performing averaging processing to image data altogether 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG, It is transmitted to aB and 2nd R line buffer 50bR, 2nd G line buffer 50bG, and 2nd B line buffer 50bB. the 1st B line buffer 50 – 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG, 1st B line buffer 50aB and 2nd R line buffer 50bR, To 2nd G line buffer 50bG and 2nd B line buffer 50bB By turns, it memorizes. 1st R line buffer 50aR, 1st G line buffer 50aG, 1st B line buffer 50aB and 2nd R line buffer 50bR, Temporarily, after being held by 2nd G line buffer 50bG and 2nd B line buffer 50bB, the 2nd frame memory unit 52 or the 3rd frame memory unit 53 memorizes at them. a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer by the keyboard 69 from an operator – the color picture recorded on the color-print as a whole When the input signal of the purport which should be reproduced to the color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. is inputted The image data which you were made to memorize by the 2nd frame memory unit 52 or the 3rd frame memory unit 53 You are made to memorize by the hard disk 67, and the read ahead and this reading of a color picture which were further recorded on the color picture recorded on the next coma of Film F or the following color-print P are performed, and the image data generated by this reading is memorized by the hard disk 67. in this way, a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer – all the color pictures recorded on the color-print are read by this reading, and the generated color picture is memorized by the hard disk 67.

[0041] Here the image data from the transparency mold image reader 10 Since it is sent to an image processing system 5 per 1 coma for every color of red (R), green (G), and blue (B), one by one CPU60 When R image data is sent to an image processing system 5, this to 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR After making it memorize and holding temporarily by turns by 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR, R data memory 52R of the 2nd frame memory unit 52 or R data memory 53R of the 3rd frame memory unit 53 is made to memorize. CPU60 similarly G image data and B image data Subsequently, 1st G line buffer 50aG and 2nd G line buffer 50bG, 1st B line buffer 50aB and 2nd B line buffer 50bB are made to memorize by turns. These 1st G line buffer 50aG and 2nd G line buffer 50bG, By 1st B line buffer 50aB and 2nd B line buffer 50bB G data memory 52G of the 2nd frame memory unit 52 or G data memory 53G of the 3rd frame memory unit 53 after holding temporarily, And it is made to memorize by B data memory 52B of the 2nd frame memory unit 52, or B data memory 53B of the 3rd frame memory unit 53.

[0042] Moreover, the image data sent per pixel for every color from the reflective mold image reader 30 By control of CPU60, R image data By turns, to 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR, G image data B image data is memorized by 1st G line buffer 50aG and 2nd G line buffer 50bG, and is memorized by turns by 1st B line buffer 50aB and 2nd B line buffer 50bG, respectively. Therefore, it sets to the image processing system 5 concerning this embodiment. From the reflective mold image reader 30, R image data of the 1st pixel sent to the beginning Make 1st R line buffer 50aR memorize, and 1st G line buffer 50aG is made to memorize G image data of the 1st pixel sent to the degree. 1st B line buffer 50aB is made to memorize B image data of the 1st pixel sent to the 3rd. 2nd R line buffer 50bR is made to memorize R image data of the 2nd pixel sent to the 4th. 2nd G line buffer 50bG is made to memorize G image data of the 2nd pixel sent to the 5th, and B image data of the 2nd pixel sent to the 6th is memorized to 2nd B line buffer 50bB -- making -- ***** -- like It is constituted so that the line buffer which memorizes the image data of a color which corresponds the image data of R, G, and B from the reflective mold image reader 30 by control of CPU60 may be made to memorize for every color.

[0043] Furthermore, the image data memorized by 1st R line buffer 50aR and 2nd R line buffer 50bR To R data memory 52R of the 2nd frame memory unit 52, or R data memory 53R of the 3rd frame memory unit 53 Moreover, the image data memorized by 1st G line buffer 50aG and 2nd G line buffer 50bG To G data memory 52G of the 2nd frame memory unit 52, or G data memory 53G of the 3rd frame memory unit 53 The image data memorized by 1st B line buffer 50aB and 2nd B line buffer 50bB It is transmitted and is made to memorize, respectively by B data memory 52B of the 2nd frame memory unit 52, or B data memory 53B of the 3rd frame memory unit 53. You are made to memorize the image data which you were made to memorize by the 2nd frame memory unit 52 or the 3rd frame memory unit 53 by the hard disk 67, and the read ahead and this reading of a color picture which were recorded on the recorded color picture or the following color-print P subsequently to the next coma of Film F are performed, and the image data generated by this reading is memorized by the hard disk 67.

[0044] in this way, a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer -- all the color pictures recorded on the color-print When it is read by this reading and the generated color picture is memorized by the hard disk 67, CPU60 Each image data memorized by the hard disk 67 is outputted to the 1st image treatment means 61, and an image processing is performed according to the changed image-processing conditions as a result of the image-processing conditions set up beforehand or a read ahead. In the 1st image-processing means 61, based on a look-up table, the concentration data, color data, and gradation data of image data are changed by the depth-of-shade gray-scale-conversion means 100, the saturation data of image data are changed by the saturation conversion means 101 according to matrix operation, and frequency processing of frequency emphasis etc. is performed to image data by the frequency processing means 103. Furthermore, the number of pixel data of image data is decreased by the digital scale-factor conversion means 102 of the 1st image-processing means 61. a group decreasing the number of pixel data of image data here was requested for playback from one negative film memorized by the hard disk 67, the reversal film, or the customer -- if the number of pixel data of the image data corresponding to the color picture recorded on the color-print is huge and it remains as it is, it is

because a color picture cannot be displayed on the screen of CRT68. in this way, a group from which the image data by which an image processing is performed [image data] and the number of pixel data was decreased was sent to CRT68 one by one, and playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer -- if all the image data corresponding to the color picture recorded on the color-print is sent to CRT68, based on image data, two or more color pictures will be simultaneously reproduced on the screen of CRT68. a group from which the operator compared the color tone of two or more color pictures displayed on the screen of CRT68, concentration, gradation, etc., and playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer according to a customer's request -- the color picture recorded on the color-print inputs image-processing conditions into a keyboard 69, and changes image-processing conditions into it so that it may be reproduced as a color picture which has a unific color tone, concentration, gradation, etc. When image-processing conditions are changed, CPU60 a group from which playback was anew requested from one negative film memorized by the hard disk 67, the reversal film, or the customer -- the image data corresponding to the color picture recorded on the color-print One by one, output to the 1st image treatment means 61, and while performing an image processing similarly according to the changed image-processing conditions a group from which the number of pixel data was decreased and playback was requested by CRT68 from delivery, one negative film, the reversal film, or the customer one by one -- two or more images corresponding to the color picture recorded on the color-print are reproduced on the screen of CRT68.

[0045] in this way, a group the operator was requested for playback from one negative film, the reversal film, or the customer based on two or more color pictures reproduced on the screen of CRT68 -- when the color picture recorded on the color-print judges that it is refreshable as a color picture which has the unific color tone according to a customer's request, concentration, gradation, etc., an operator inputs into a keyboard 69 the signal of the purport which should reproduce a color picture. If the signal of the purport which should reproduce a color picture is inputted by the keyboard 69, it will be obtained by this reading memorized by the hard disk 67. With the 1st image-processing means 61 One by one, reading appearance of the image data to which the image processing was performed is carried out to the 1st image-processing means 61, and it is set for the 1st image-processing means 61. Based on the image-processing conditions which are not changed, an image processing is performed and it responds to the size of the color picture reproduced on a color paper 90. With the digital scale-factor conversion means 102 The number of pixel data of image data is fluctuated, and it is outputted to the image output unit 8 one by one through the merge means 75. When having inputted the indication signal of the purport which should compound data into the image data from which the operator read and got the color picture using the keyboard 69 A data composite signal is outputted to the merge means 75 from CPU60. The merge means 75 Processing of what is not performed, either, when the image data which read and obtained the color picture from the synthetic data memory 76, and image data which should be compounded, such as a graphic form and an alphabetic character, are read and compounded and the indication signal is not inputted into another side and a keyboard 69. Then, image data is outputted to the image output unit 8 from the merge means 75.

[0046] If image data is inputted into the image output unit 8 through the merge means 75 to the interface 77 and interface 78 of an image processing system 5, the inputted image data will be memorized by the image data memory 80 which consists of two or more frame memories. Since reading actuation of the color picture recorded here by Film F or Color-print P and actuation of the image output unit 8 do not synchronize, it is read by the image reader 1 and an image processing is independently inputted into processing of the image output unit 8 to carrier beam image data by the image output unit 8 with an image processing system 5. Then, constitute the image data memory 80 which memorizes the image data inputted by two or more frame memories from the image processing system 5 in this embodiment, and it is made to make a frame memory memorize image data one by one. Even if reading of an image is made and image data is sent to the image output unit 8 by the image reader 1 at high speed, the image output unit 8 has guaranteed that a color picture is reproducible on a color paper 90 at the rate of predetermined. If each means in the image output unit 8 is constituted so that it may synchronize and may be operated by CPU79, and a color paper 90 is pulled out and it is conveyed in the direction of vertical scanning in accordance with a predetermined conveyance path from a magazine 91 While reading image data from an image data memory 80, being changed into an analog signal by D/A converter 81, being inputted into the modulator driving means 86 synchronizing with this and generating a modulating signal Semiconductor laser light source 84a to a red laser beam the laser beam which the semiconductor laser light sources 84b and 84c to infrared laser light was emitted, and was emitted from semiconductor laser light source 84b The laser beam which was changed into the green laser beam by the wavelength conversion means 85, and was emitted by semiconductor laser light source 84c After being changed into a blue laser beam by the wavelength conversion means 86, a green laser beam is set to optical modulator 87G, and a red laser beam sets incidence of the blue laser beam to modulator 87R at optical modulator 87B, respectively. A modulating signal is inputted into optical modulators 87R, 87G, and 87B from the modulator driving means 83, respectively, according to a modulating signal, i.e., image data, the reinforcement is modulated, it is reflected by the reflective mirrors 88R, 88G, and 88B, and incidence of the laser beam is carried out to the polygon mirror 89. The polygon mirror 89 is rotated at the rate of predetermined, and horizontal scanning of the laser beam is carried out by the polygon mirror 89 through the ftheta lens 93 in the front-face top of the color paper 90 currently conveyed in the direction of vertical scanning. Therefore, a color paper 70 is exposed by the laser beam of R, G, and B two-dimensional. Since the color paper 90 is conveyed in the direction of vertical scanning so that it may synchronize with the revolution of the polygon mirror 89, a color paper 90 will be exposed by the laser beam so that it may correspond to the color picture recorded on Film F or Color-print P.

[0047] In this way, after the color development of the color paper 90 exposed by the laser beam is sent and carried out to the color development tub 94 and bleaching fixation is carried out by the bleaching fixation tub 95, it rinses within a rinse tank 96 and a color picture is reproduced on a color paper 90 based on the image data by which the image processing was carried out with the image processing system 5. The color paper 90 with which color development processing, bleaching fixation processing, and rinsing processing were made It is sent to a dryer part 97 and with the cutter 98 driven synchronizing with conveyance of a color paper 90 based on the criteria hole punched at the side edge section of a color paper 90 after drying every [corresponding to / it is cut by the die length corresponding to the color picture recorded on the film F of one coma, or the color-print P of one sheet, is sent to a sorter 99, and / one film F] number of sheets -- or it is accumulated for every customer. a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer by the keyboard 69 from an operator according to this embodiment -- the color picture recorded on the color-print as a whole When the input signal of the purport which should be reproduced to the color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. is inputted a group the image processing system 5 was requested for playback from one negative film, the reversal film, or the customer -- the image data obtained by this reading of the color picture recorded on the color-print a group from which the hard disk 67 was made to memorize and playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer one by one -- all the image data generated by this reading of the color picture recorded on the color-print If a hard disk 67 memorizes, while performing an image processing according to the image-processing conditions changed into the 1st image treatment means 61 one by one in image data as a result of delivery, the image-processing conditions defined beforehand, or a read ahead After decreasing the number of pixel data of image data, it is based on image data. Display two or more color pictures corresponding to the color picture recorded on the color-print, and an operator observes these. a group from which playback was

requested from one negative film, the reversal film, or the customer on the screen of CRT68 -- It is constituted so that image-processing conditions can be changed. Therefore, an operator is based on the color picture displayed on the screen of CRT68. a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer -- the color picture recorded on the color-print as a whole As a color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc., so that it may be refreshable on a color paper 90 Image-processing conditions can be set up and an image processing can be performed to image data. a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer -- it becomes possible to reproduce the color picture recorded on the color-print according to a customer's request as a color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. on a color paper 90.

[0048] Modification various by within the limits of invention indicated by the claim, without being limited to the above embodiment is possible for this invention, and it cannot be overemphasized that it is that by which they are also included within the limits of this invention. For example, although the image data generated by the reflective mold image reader 30 is transmitted to the image processing system 5 for every pixel in said embodiment The image data of R, G, and B to which a format modification means is transmitted per line The 1st frame memory unit 51, R data memory 52R equipped with R data memory 51R, G data memory 51G, and B data memory 51B, The 2nd frame memory unit 52 or R data memory 53R equipped with G data memory 52G and B data memory 52B, To the 3rd frame memory unit 53 equipped with G data memory 53G and B data memory 53B, selectively, if it constitutes so that it may be made to memorize From the reflective mold image reader 30, R image data of the 1st line, G image data of the 1st line, and the 1st line image data B image data subsequently R image data of the 2nd line, G image data of the 2nd line, and B image data of the 2nd line -- as -- red (R) -- green -- you may make it transmit to an image processing system 5 per line for every image data of (G) and blue (B)

[0049] In said embodiment, it is based on the image data obtained by the read ahead. Moreover, by CPU26 and CPU46 Although the storage time of the CCD area sensor 15 in this reading and the CCD line sensor 35 is controlled while controlling the quantity of light adjustment unit 12 and the quantity of light adjustment unit 34 and adjusting the quantity of light in this reading Even if it controls the quantity of light adjustment unit 12 and the quantity of light adjustment unit 34 and adjusts only the quantity of light in this reading, you may make it control only the storage time of the CCD area sensor 15 in this reading, and the CCD line sensor 35. Furthermore, it replaces with these and you may make it control the clock rate of the CCD area sensor 15 and the CCD line sensor 35 in addition to these. In said embodiment furthermore, the 1st image-processing means 61 It has the depth-of-shade gray-scale-conversion means 100, the saturation conversion means 101, the digital scale-factor conversion means 102, the frequency processing means 103, and the dynamic range conversion means 104. Although the inputted image data is constituted so that it may be this sequence and depth-of-shade gray scale conversion, saturation conversion, scale-factor conversion, frequency processing, and dynamic range conversion may be received If it is constituted in advance of frequency processing so that scale-factor conversion may be made, the sequence of the image processing by other processing means can be changed into arbitration.

[0050] In said embodiment moreover, an image processing system 5 a group from which playback was requested from one negative film, the reversal film, or the customer, although the color picture recorded on the color-print is reproduced according to a customer's request as a color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. on a color paper 90 According to a customer's request, the color picture recorded on one strip of a negative film or a reversal film as a color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. on a color paper 90 According to a customer's request, the color picture which you may make it reproduced and was recorded on one strip of a negative film or a reversal film as a color picture which has a unific color tone, gradation, concentration, etc. on a color paper 90 If the hard disk 67 has the storage capacity which can memorize the image data which read and obtained the color picture recorded on one strip of a negative film or a reversal film, it is sufficient for the case to reproduce. Furthermore, in this invention, a means does not necessarily mean a physical means and the function of each means also includes the case where software realizes. Moreover, even if the function of one means is realized by two or more physical means, the function of two or more means may be realized by one physical means.

[0051]

[Effect of the Invention] According to this invention, an image processing is performed to the image data which read the color picture in photoelectricity, generated the image data which changed into the digital signal and was obtained, memorized for the image data storage means, and was memorized by the image data storage means. It is the image processing system used for the color picture regeneration system which reproduces a color picture, and it becomes possible to offer the image processing system which can reproduce two or more color pictures as a whole to the color picture into which a color tone, gradation, concentration, etc. were unified.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the block flow diagram of the color picture regeneration system containing the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the schematic diagram of the transparency mold image reader for color picture regeneration systems which generates the image data which should be processed with the image processing system concerning the embodiment of this invention.

[Drawing 3] Drawing 3 is the schematic diagram of the reflective mold image reader equipped with the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention for color picture regeneration systems.

[Drawing 4] Drawing 4 is the block flow diagram of the image processing system 5 concerning the desirable embodiment of this invention.

[Drawing 5] Drawing 5 is the block flow diagram of the image processing system 5 concerning the desirable embodiment of this invention.

[Drawing 6] Drawing 6 is a block flow diagram which shows the detail of the 1st frame memory unit, the 2nd frame memory unit, and the 3rd frame memory unit.

[Drawing 7] Drawing 7 is the schematic diagram of the image output unit for color picture regeneration systems which reproduces a color picture on a color paper based on the image data which the image processing system concerning the desirable embodiment of this invention processed.

[Drawing 8] Drawing 8 is the schematic diagram of the laser beam exposure means of an image output unit.

[Drawing 9] Drawing 9 is a block flow diagram which shows the detail of the 1st image-processing means.

[Description of Notations]

F Film

P Color-print

1 Image Reader

5 Image Processing System

8 Image Output Unit

10 Transparency Mold Image Reader

11 Light Source

12 Quantity of Light Adjustment Unit

13 Color-Separation Unit

14 Diffusion Unit

15 CCD Area Sensor

16 Lens

17 Amplifier

18 A/D Converter

19 CCD Amendment Means

20 Log Converter

21 Interface

22 Carrier

23 Motor

24 Driving Roller

25 Screen Detection Sensor

26 CPU

30 Reflective Mold Image Reader

31 Light Source

32 Mirror

33 Color-balance Filter

34 Quantity of Light Adjustment Unit

35 CCD Area Sensor

36 Lens

37 Amplifier

38 A/D Converter

39 CCD Amendment Means

40 Log Converter

41 Interface

46 CPU

48 Interface

49 Addition Averaging Operator Means

50a The 1st line buffer

50aR(s) 1st R line buffer

50aG(s) 1st G line buffer

50aB(s) 1st B line buffer

50b The 2nd line buffer
50bR(s) 2nd R line buffer
50bG(s) 2nd G line buffer
50bB(s) 2nd B line buffer
51 1st Frame Memory Unit
51R R data memory
51G G data memory
51B B data memory
52 2nd Frame Memory Unit
52R R data memory
52G G data memory
52B B data memory
53 3rd Frame Memory Unit
53R R data memory
53G G data memory
53B B data memory
55 Selector
60 CPU
61 1st Image-Processing Means
62 2nd Image-Processing Means
63 Input Bus
64 Output Bus
65 Data Bus
66 Memory
67 Hard Disk
68 CRT
69 Keyboard
70 Communication Link Port
75 Merge Means
76 Synthetic Data Memory
76R R data memory
76G G data memory
76B B data memory
77 Interface
78 Interface
79 CPU
80 Image Data Memory
81 D/A Converter
82 Laser Beam Exposure Means
83 Modulator Driving Means
84a, 84b, 84c Semiconductor laser light source
85 86 Wavelength conversion means
87R, 87G, 87B Optical modulator
88R, 88G, 88B Reflective mirror
89 Polygon Mirror
90 Color Paper
91 Magazine
92 Puncher Stage
93 FTheta Lens
94 Color Development Tub
95 Bleaching Fixation Tub
96 Rinse Tank
97 Dryer Part
98 Cutter
99 Sorter
100 Depth-of-Shade Gray-Scale-Conversion Means
101 Saturation Conversion Means
102 Digital Scale-Factor Conversion Means
103 Frequency Processing Means
104 Dynamic Range Conversion Means

[Translation done.]

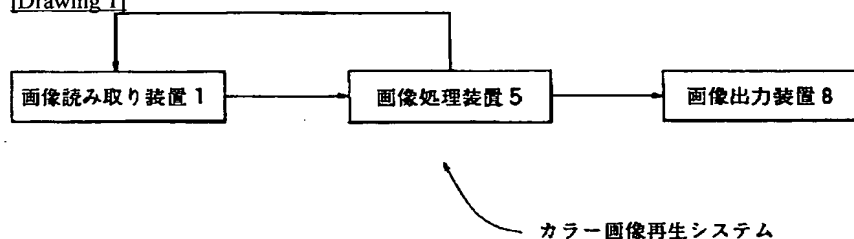
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

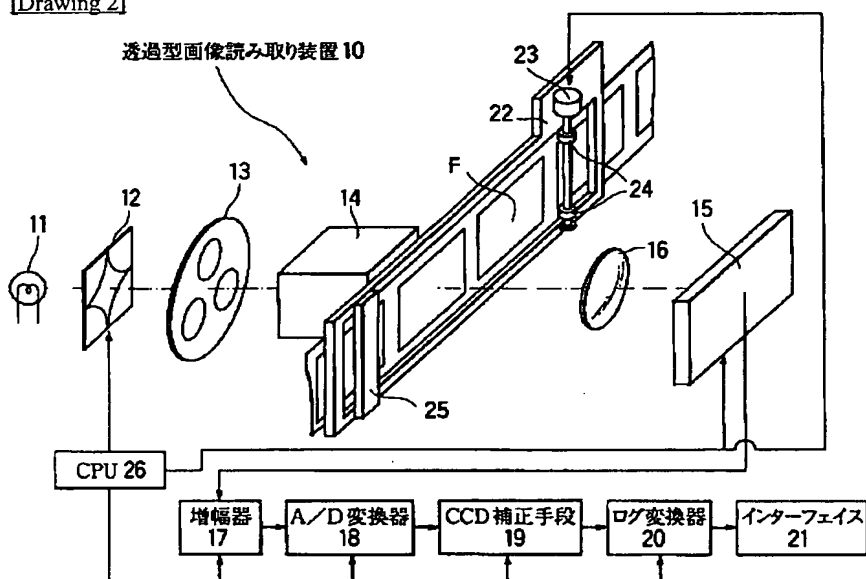
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

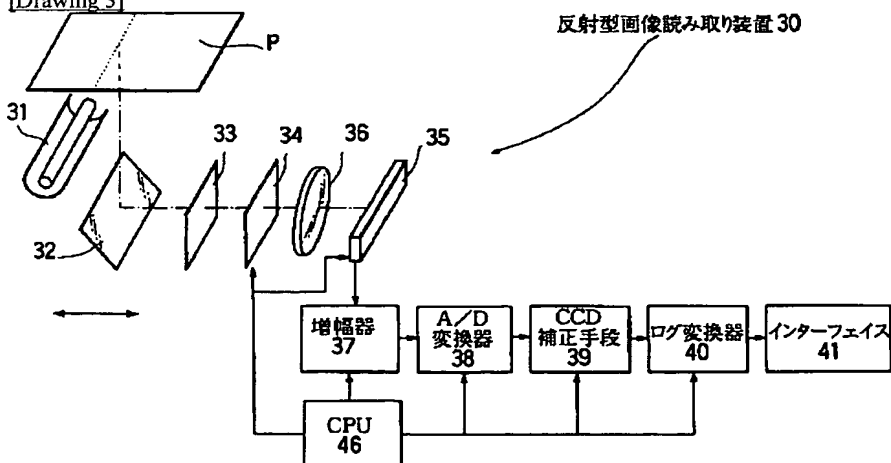
[Drawing 1]



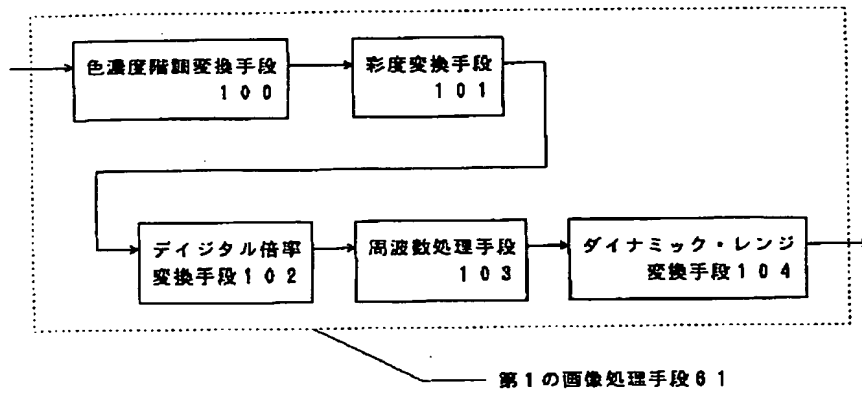
[Drawing 2]



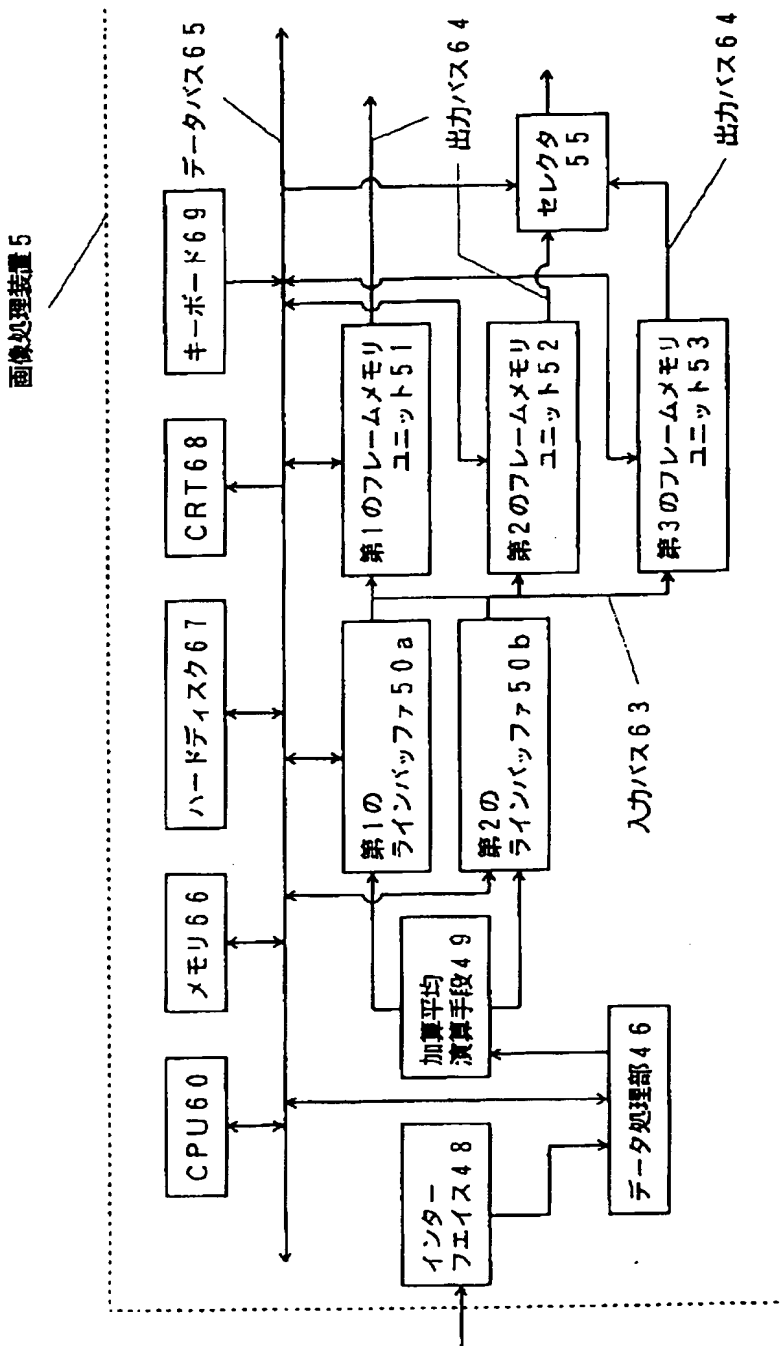
[Drawing 3]



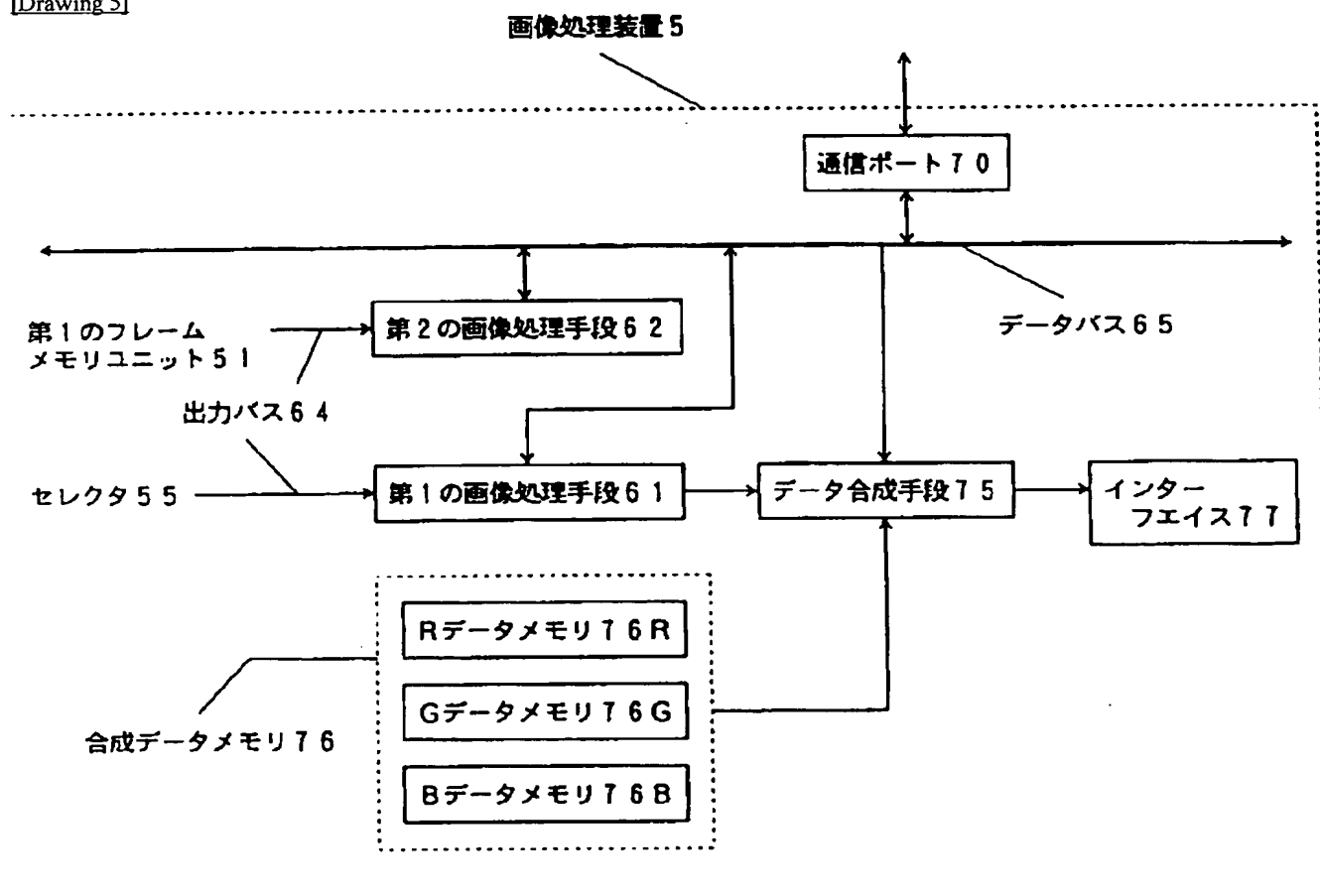
[Drawing 9]



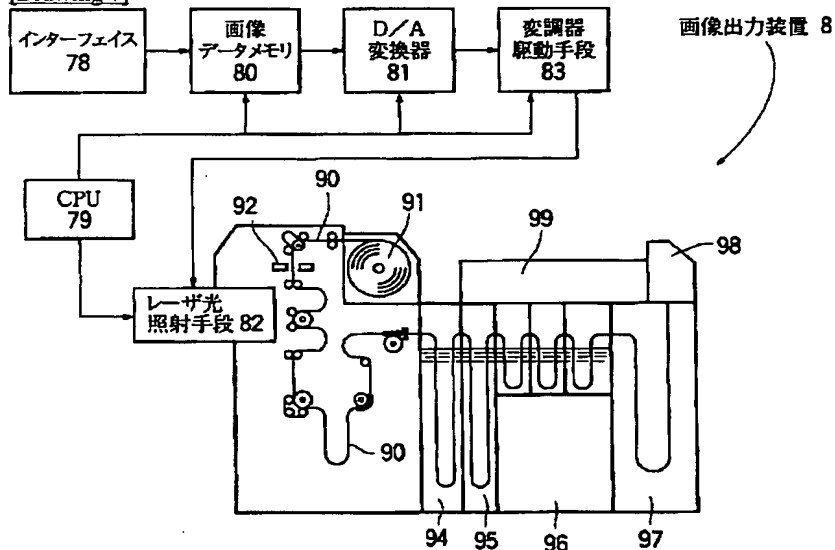
[Drawing 4]



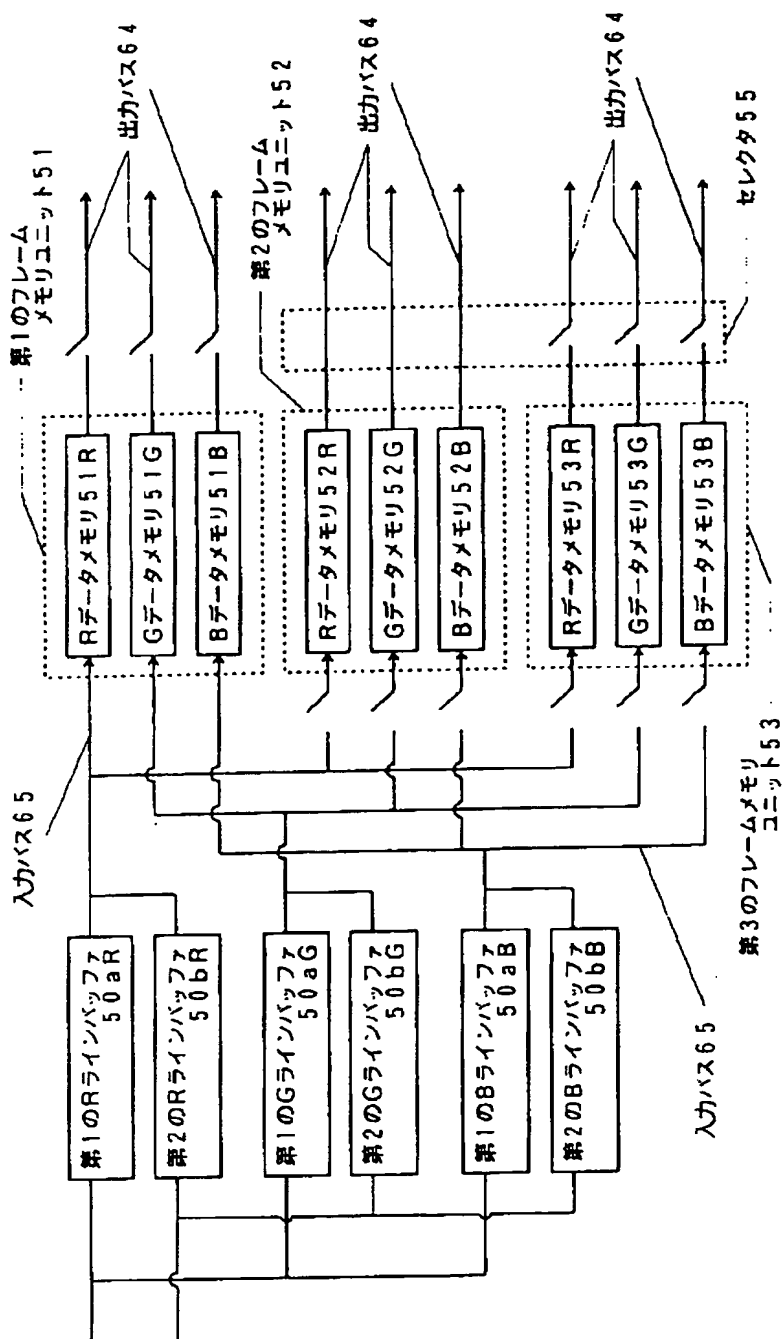
[Drawing 5]



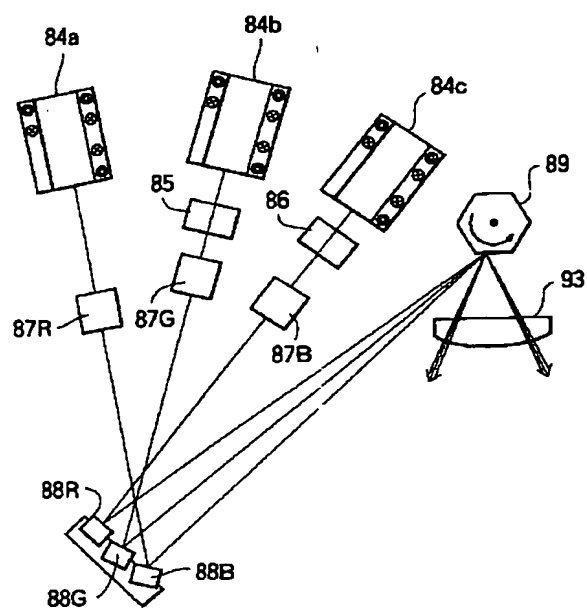
[Drawing 7]



[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-298657

(43)公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 4 N 1/387

識別記号 庁内整理番号

FI
H04N 1/387

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平8-109700

(22)出願日 平成8年(1996)4月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 星野 貴

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

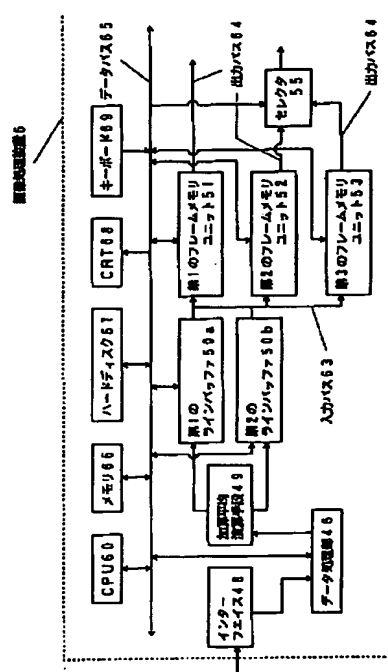
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数のカラー画像を全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生することのできる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 複数のカラー画像を光電的に読み取って得た画像データを記憶可能な画像データ記憶手段 67 と、前記画像データ記憶手段 67 に記憶された画像データに画像処理を施すとともに、前記画像データの画素データ数を減少可能な画像処理手段 61 と、前記画像処理手段 61 によって画素データ数が減少させられた画像データに基づき、複数のカラー画像を、同時に表示可能なカラー画像表示手段 68 と、前記画像処理手段 61 の画像処理条件を変更可能な画像処理条件変更手段 60、69 とを備えたことを特徴とする画像処理装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像を光電的に読み取って、デジタル信号に変化して得た画像データに、画像処理を施して、カラー画像を再生するカラー画像再生システム用の画像処理装置であって、複数のカラー画像を光電的に読み取って得た画像データを記憶可能な画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに画像処理を施すとともに、前記画像データの画素データ数を減少可能な画像処理手段と、前記画像処理手段によって画素データ数が減少させられた画像データに基づき、複数のカラー画像を、同時に表示可能なカラー画像表示手段と、前記画像処理手段の画像処理条件を変更可能な画像処理条件変更手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記カラー画像表示手段が、前記処理条件変更手段によって変更された画像処理条件にしたがって、画像処理が施された画像データに基づき、カラー画像の再生が可能に構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置に関するものであり、さらに詳細には、カラー画像を光電的に読み取り、デジタル信号に変換して得られた画像データに、画像処理を施した後、カラー画像を再生するカラー画像再生システムに用いられる画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ネガフィルムや、リバーサルフィルム、カラープリントなどに記録されたカラー画像を、CCD などの光電変換素子を備えた読み取り手段によって光電的に読み取り、デジタル信号に変換して画像データを生成し、画像処理装置内のフレームメモリに記憶し、さらに、フレームメモリに記憶された画像データに画像処理を施して、カラーペーパーなどの記録材料や CRT などの表示手段上に再生するカラー画像再生システムが提案されている。このカラー画像再生システムによれば、カラー画像が、露光不足あるいは露光過剰など、適切でない撮影条件下で撮影されていても、画像データに画像処理を施すことにより、所望の色調、階調および濃度を有するカラー画像として再生することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このカラー画像再生システムにおいては、画像処理条件は、ネガフィルムや、リバーサルフィルム、カラープリントなどに記録されたカラー画像の被写体の種類などに応じて、画像処理装置によって自動的に設定され、あるいは、一旦、カラー画像を CRT などの表示手段上に再生し、オペレータが、個々のカラー画像を観察して、顧客の希望やカラー画像の被写体の種類などに応じて、適宜、設定されるように

構成されている。しかしながら、いずれの場合においても、個々のカラー画像ごとに、画像処理条件が決定され、カラー画像が再生されるため、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムに記録された複数のカラー画像を同時に再生する場合や、顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を同時に再生する場合などに、顧客が、ネガフィルムや、リバーサルフィルム、カラープリントなどに記録された複数のカラー画像を全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生することを希望していても、その要請に答えることができないという問題があった。したがって、本発明は、カラー画像を光電的に読み取って、デジタル信号に変換して得た画像データを生成し、画像データ記憶手段に記憶し、画像データ記憶手段に記憶された画像データに画像処理を施して、カラー画像を再生するカラー画像再生システムに用いられる画像処理装置であって、複数のカラー画像を全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生することのできる画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のかかる目的は、カラー画像を光電的に読み取って、デジタル信号に変化して得た画像データに、画像処理を施して、カラー画像を再生するカラー画像再生システム用の画像処理装置であって、複数のカラー画像を光電的に読み取って得た画像データを記憶可能な画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データに画像処理を施すとともに、前記画像データの画素データ数を減少可能な画像処理手段と、前記画像処理手段によって画素データ数が減少させられた画像データに基づき、複数のカラー画像を、同時に表示可能なカラー画像表示手段と、前記画像処理手段の画像処理条件を変更可能な画像処理条件変更手段とを備えた画像処理装置によって達成される。本発明の画像処理装置によれば、複数のカラー画像を光電的に読み取ったデジタル信号に変換して得た画像データは、画像データ記憶手段され、画像データ処理手段によって画像処理を施されるとともに、その画素データ数が減少させられ、こうして、画素データ数が減少させられた画像データに基づいて、複数のカラー画像がカラー画像表示手段に再生表示されるので、カラー画像表示手段上に再生表示された複数のカラー画像に基づき、複数のカラー画像が、全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生されるように、画像データを処理するための画像処理条件を決定することができ、決定された画像処理条件と合致するように、画像処理条件変更手段によって、画像処理条件を変更することにより、複数のカラー画像を、全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生することが可能になる。

【0005】本発明の好ましい実施態様においては、前記カラー画像表示手段が、前記処理条件変更手段によって変更された画像処理条件にしたがって、画像処理が施された画像データに基づき、カラー画像の再生が可能に構成されている。本発明の好ましい実施態様によれば、複数のカラー画像が、全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生されるように、画像処理条件が設定されたことを確認した上で、カラー画像を再生することが可能になる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて、本発明の好ましい実施態様につき、詳細に説明を加える。図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置を含むカラー画像再生システムのブロックダイアグラムである。図1に示されるように、カラー画像再生システムは、カラー画像を読み取り、デジタル化された画像データを生成する画像読み取り装置1、画像読み取り装置1により生成された画像データに所定の画像処理を施す画像処理装置5および画像処理装置により画像処理が施された画像データに基づいて、カラー画像を再生する画像出力装置8を備えている。画像読み取り装置1としては、ネガフィルムあるいはリバーサルフィルムなどのフィルムFに記録されたカラー画像を光電的に読み取る透過型画像読み取り装置10とカラープリントPに記録されたカラー画像を光電的に読み取る反射型画像読み取り装置30を、選択的に、画像処理装置5に接続することにより、ネガフィルムあるいはリバーサルフィルムなどのフィルムFに記録されたカラー画像およびカラープリントPに記録されたカラー画像のいずれをも、再生することができるように構成されている。

【0007】図2は、本発明の実施態様にかかる画像処理装置を含むカラー画像再生システム用の透過型画像読み取り装置10の概略図である。図2において、透過型画像読み取り装置10は、ネガフィルムあるいはリバーサルフィルムなどのフィルムFに記録されたカラー画像に、光を照射して、フィルムを透過した光を検出することにより、カラー画像を光電的に読み取り可能に構成されており、光源11、光源11から発せられた光の光量を調整可能な光量調整ユニット12、光源11から発せられた光を、赤(R)、緑(G)および青(B)の三色に分解する色分解ユニット13、光源11から発せられた光がフィルムFに一樣に照射されるように、光を拡散させる拡散ユニット14、フィルムFを透過した光を光電的に検出するCCDエリアセンサ15およびフィルムFを透過した光をCCDエリアセンサ15に結像させるレンズ16を備えている。透過型画像読み取り装置10は、さらに、CCDエリアセンサ15により光電的に検出され、生成されたR、G、Bの画像信号を増幅する増幅器17、画像信号をデジタル化するA/D変換器18、A/D変換器18によりデジタル化された画像信

号に対して、画素毎の感度のバラツキや暗電流の補正処理を施すCCD補正手段19およびR、G、Bの画像データを濃度データに変換するログ変換器20を備えている。ログ変換器20は、インターフェイス21に接続されている。

【0008】フィルムFは、キャリア22により保持され、キャリア22に保持されたフィルムFは、モータ23により駆動される駆動ローラ24によって、所定の位置に送られて、停止状態に保持され、1コマのカラー画像の読み取りが完了すると、1コマ分、送られるように構成されている。図2において、25は、画面検出センサであり、フィルムFに記録されたカラー画像の濃度分布を検出し、検出した濃度信号を透過型画像読み取り装置10を制御するCPU26に出力するものであり、この濃度信号に基づき、CPU26は、フィルムFに記録されたカラー画像の画面位置を算出し、カラー画像の画面位置が所定の位置に達したと判定すると、モータ23の駆動を停止させるように構成されている。透過型画像読み取り装置10においては、まず、フィルムFに赤色光が照射され、フィルムFを透過した光がCCDエリアセンサ15により光電的に検出されて、フィルムFの1コマ分のR画像データが生成され、生成された1コマ分のR画像データが、10ビット毎に、画像処理装置に転送され、次いで、フィルムFに緑色光が照射され、フィルムFを透過した光がCCDエリアセンサ15により光電的に検出されて、フィルムFの1コマ分のG画像データが生成され、生成された1コマ分のG画像データが、10ビット毎に、画像処理装置に転送される。最後に、フィルムFに青色光が照射され、フィルムFを透過した光がCCDエリアセンサ15により光電的に検出されて、フィルムFの1コマ分のB画像データが生成され、生成された1コマ分のB画像データが、10ビット毎に、画像処理装置に転送されるように構成されている。したがって、透過型画像読み取り装置10にあっては、生成された画像データが、R、G、Bの画像データ毎に、1コマ単位で、画像処理装置5に転送されることになる。

【0009】図3は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置を備えたカラー画像再生システム用の反射型画像読み取り装置の概略図である。図3に示されるように、反射型画像読み取り装置30は、カラープリントPに記録されたカラー画像に、光を照射して、カラープリントPにより反射された光を検出することにより、カラー画像を光電的に読み取り可能に構成されており、光源31、光源31から発せられ、カラープリントPの表面で反射された光を反射するミラー32、カラープリントPの表面で反射された光のR、G、Bの感度を調整するカラーバランスフィルタ33、カラープリントPの表面で反射された光の光量を調節可能な光量調整ユニット34、カラープリントPにより反射された光を光電的

5

に検出するCCDラインセンサ35およびカラープリントPにより反射された光をCCDラインセンサ35に結像させるレンズ36を備えている。CCDラインセンサ35は、R、G、Bの三色に対応した3ラインセンサにより構成され、光源31およびミラー32を矢印の方向に移動させつつ、CCDラインセンサ35により、カラープリントPから反射された反射光を検出することにより、カラープリントPに記録されたカラー画像が二次元的に読み取られる。

【0010】反射型画像読み取り装置30は、さらに、CCDラインセンサ35により光電的に検出され、生成されたR、G、Bの画像信号を増幅する増幅器37、画像信号をディジタル化するA/D変換器38、A/D変換器38によりディジタル化された画像信号に対して、画素毎の感度のバラツキや暗電流の補正処理を施すCCD補正手段39およびR、G、Bの画像データを濃度データに変換するログ変換器40を備えている。ログ変換器40は、インターフェイス41に接続されている。反射型画像読み取り装置30において、カラープリントPは、キャリア（図示せず）により静止状態に保持され、光源31およびミラー32は、駆動手段（図示せず）によって、矢印の方向に、移動されるように構成されている。反射型画像読み取り装置30は、CPU46により制御されている。本実施態様にかかる反射型画像読み取り装置30においては、R、G、Bの三色に対応した3ラインセンサにより構成されたCCDラインセンサが、カラープリントPに記録されたカラー画像上を移動して、R、G、Bの三色に対応した画像データを生成しながら、生成した画像データを、順次、画像処理装置に転送するように構成されている。したがって、本実施態様にかかる反射型画像読み取り装置30においては、第1の画素のR画像データ、第1の画素のG画像データ、第1の画素のB画像データ、次いで、第2の画素のR画像データ、第2の画素のG画像データ、第2の画素のB画像データというように、画像データが、画素単位で、12ビット毎に、画像処理装置に転送される。

【0011】図4および図5は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置5のブロックダイアグラムである。図4および図5に示されるように、画像処理装置5は、透過型画像読み取り装置10のインターフェイス21あるいは反射型画像読み取り装置30のインターフェイス41と接続可能なインターフェイス48と、反射型画像読み取り装置30または透過型画像読み取り装置10から転送されてきた画像データに、転送される画像データのビット数の変更、ネガポジ反転などの処理を施すデータ処理部46と、画像読み取り装置1から入力された隣接する2つの画素データの値を加算して、平均し、1つの画素データに割り当てる加算平均演算手段49と、加算平均演算手段49から送られてきた画像データの各ラインの中の画素データを、交互に記憶する第1

6

のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bと、ラインバッファ50a、50bに記憶されたラインデータが転送され、フィルムFに記録された1コマのカラー画像あるいは1枚のカラープリントPに記録されたカラー画像に対応する画像データを記憶する第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53を備えている。ここに、第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bは、画像データの各ラインの奇数番目の画素データを一方のラインバッファに、偶数番目の画素データを他方のラインバッファに交互に記憶するように構成されている。

【0012】本実施態様においては、加算平均演算手段49は、透過型画像読み取り装置10から、10ビット毎に連続的に転送される1コマ分の画像データに対しては、隣接する2つの画素データの値を加算平均して、1つの画素データに割り当てるように、反射型画像読み取り装置30から、12ビット毎に転送される画素毎の画像データに対しては、R画像データの隣接する2つの画素データの値、G画像データの隣接する2つの画素データの値、B画像データの隣接する2つの画素データの値を、それぞれ、加算平均して、1つの画素データに割り当てるように構成されている。また、本実施態様においては、フィルムFに記録された1コマのカラー画像あるいは1枚のカラープリントPに記録されたカラー画像を、画像読み取り装置1によって、一旦、読み取り、ディジタル画像データを生成し、この第1の読み取り（先読み）によって得られた画像データに基づいて、画像処理装置5により、第2の読み取り（本読み）のための画像読み取り条件を設定し、再度、カラー画像の読み取り（本読み）を実行して、ディジタル画像データを生成するように構成されており、第1のフレームメモリユニット51には、第1の読み取りである先読みにより得られた画像データが、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53には、第2の読み取りである本読みによって得られた画像データが、それぞれ、記憶されるように構成されている。

【0013】図6は、第1のラインバッファ50a、第2のラインバッファ50b、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53の詳細を示すブロックダイアグラムである。図6に示されるように、画像処理装置5は、カラー画像を読み取って生成された画像データを処理するため、第1のラインバッファ50a、第2のラインバッファ50b、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53は、それぞれ、赤

(R)、緑(G)、青(B)に対応する画像データを記憶する第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aGおよび第1のBラインバッファ50

10

20

30

40

50

a B、第2のRラインバッファ50b R、第2のGラインバッファ50b Gおよび第2のBラインバッファ50b B、Rデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、Rデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52BならびにRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bを備えている。図6においては、第1のフレームメモリユニット51に、先読みにより得られた画像データが入力され、第2のフレームメモリユニット52に記憶された画像データが出力されている状態が示されている。

【0014】本実施態様においては、画像処理装置5全体を制御するCPU60、第1のRラインバッファ50a R、第1のGラインバッファ50a Gおよび第1のBラインバッファ50a B、第2のRラインバッファ50b R、第2のGラインバッファ50b Gおよび第2のBラインバッファ50b B、Rデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、Rデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52BならびにRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bによって、反射型画像読み取り装置30から色毎に画素単位あるいはライン単位で転送される画像データを、1コマ分の画像データを色毎に記憶する第1、第2または第3のフレームメモリユニット51、52、53に記憶させるためのフォーマット変更手段が構成されている。このように構成されたフォーマット変更手段は、以下のようにして、画像データのフォーマットを変更する。CCDエリアセンサ15を備えた透過型画像読み取り装置10においては、まず、赤色光(R)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のR画像データを生成して、画像処理装置5に転送し、次いで、緑色光(G)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のG画像データを生成して、画像処理装置5に転送し、最後に、青色光(B)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のB画像データを生成して、画像処理装置5に転送するように構成されている。したがって、透過型画像読み取り装置10においては、生成した画像データが、赤(R)、緑(G)、青(B)の画像データ毎に、1コマ単位、すなわち、面単位で、画像処理装置5に転送されることになる。

【0015】これに対して、CCDラインセンサ35を備えた反射型画像読み取り装置30においては、赤(R)、緑(G)、青(B)の三色に対応した3ラインセンサを備えたCCDラインセンサ35が、カラーブリントなどに記録されたカラー画像上を移動して、赤(R)、緑(G)、青(B)に対応した画像データを生成し、順次、画像処理装置5に転送しながら、カラー画像を読み取るように構成されている。したがって、反射型画像読み取り装置30においては、生成された画像データは、第1の画素のR画像データ、第1の画素のG画

像データ、第1の画素のB画像データ、次いで、第2の画素のR画像データ、第2の画素のG画像データ、第2の画素のB画像データというように、赤(R)、緑(G)、青(B)の画像データ毎に、画素単位で、画像処理装置に転送されるか、あるいは、第1のラインのR画像データ、第1のラインのG画像データ、第1のラインのB画像データ、次いで、第2のラインのR画像データ、第2のラインのG画像データ、第2のラインのB画像データというように、生成された画像データが、赤(R)、緑(G)、青(B)の画像データ毎に、ライン単位で、画像処理装置5に転送されるかであり、本実施態様においては、生成された画像データは、画素単位で、画像処理装置に転送されるように構成されている。

【0016】画像処理装置5では、画像データは、1コマ毎に、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶されるように構成されている。ここに、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53は、それぞれ、赤(R)、緑(G)、青(B)に対応する画像データを記憶するRデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、Rデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52BならびにRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bから構成され、画像読取装置1から送られてきた赤(R)、緑(G)、青(B)の画像データは、色毎に、Rデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、Rデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52BまたはRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bに、それぞれ、記憶される。したがって、透過型画像読取装置10から、赤(R)、緑(G)、青(B)の画像データ毎に、一コマ単位で、順次、画像処理装置5に転送された画像データは、そのまま、順次、第1のフレームメモリユニット51のRデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、第2のフレームメモリユニット52のRデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52Bまたは第3のフレームメモリユニット53のRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bに記憶させることができる。

【0017】これに対して、反射型画像読み取り装置30からの画像データは、第1の画素のR画像データ、第1の画素のG画像データ、第1の画素のB画像データ、次いで、第2の画素のR画像データ、第2の画素のG画像データ、第2の画素のB画像データというように、R画像データ、G画像データ、B画像データが、画素毎に、画像処理装置5に連続的に転送されるため、R画像データ、G画像データ、B画像データを、対応するRデ

ータメモリ、GデータメモリまたはBデータメモリに、選択的に、記憶させていくことが必要になる。したがって、本発明の好ましい実施態様の画像処理装置5においては、反射型画像読み取り装置30からの画像データを、たとえば、第2のフレームメモリユニット52に記憶させる際には、CPU60は、最初におくられてきた第1の画素のR画像データをRメモリユニット52Rに記憶させ、次に送られてきた第1の画素のG画像データをGメモリユニット52Gに記憶させ、3番目に送られてきた第1の画素のB画像データをBメモリユニット52Bに記憶させ、4番目に送られてきた第2の画素のR画像データをRメモリユニット52Rに記憶させ、5番目に送られてきた第2の画素のG画像データはGメモリユニット52Gに記憶させ、6番目に送られてきた第2の画素のB画像データはBメモリユニット52Bに記憶させ、というように、3つのメモリユニット52R、52G、52Bを制御して、画素単位で送られてくるR、G、Bの画像データを、Rメモリユニット52R、Gメモリユニット52GおよびBメモリユニット52Bに、選択的に、順次、記憶させるように構成されている。

【0018】また、本実施態様においては、各メモリユニットは、DRAMによって構成されているので、リフレッシュ動作が必要であり、他方、画像データは、各メモリユニットのリフレッシュ動作と無関係に、送られてくるため、リフレッシュ動作時には、各メモリユニットは、画像データを記憶することができない。そこで、本実施態様においては、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53の前に、第1のラインバッファ50aと第2のラインバッファ50bが設けられ、これらにより、画像データを一時的に保持した後に、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶させることによって、各メモリユニットのリフレッシュ動作と無関係に送られてくる画像データを、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶することができるように構成されている。ここに、第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bは、CPU60によって制御され、転送されてきた画像データを交互に記憶するように構成されている。第1のラインバッファ50aは、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aGおよび第1のBラインバッファ50aBにより構成され、第2のラインバッファ50bは、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bGおよび第2のBラインバッファ50bBにより構成されており、R画像データは、第1のRラインバッファ50aRと第2のRラインバッファ50bRに交互に、G画像データは、第1のGラインバッファ50aGと第2のGライン

バッファ50bGに交互に、B画像データは、第1のBラインバッファ50aBと第2のBラインバッファ50bBに交互に、それぞれ、記憶されるように構成されている。

【0019】したがって、反射型画像読み取り装置30からの画像データを、たとえば、第2のフレームメモリユニット52に記憶させる際には、CPU60は、最初におくられてきた第1の画素のR画像データを第1のRラインバッファ50aRに記憶させ、次に送られてきた第1の画素のG画像データを第1のGラインバッファ50aGに記憶させ、3番目に送られてきた第1の画素のB画像データは第1のGラインバッファ50aGに記憶させ、4番目に送られてきた第2の画素のR画像データを第2のRラインバッファ50bRに記憶させ、5番目に送られてきた第2の画素のG画像データを第2のGラインバッファ50bGに記憶させ、6番目に送られてきた第2の画素のB画像データを第2のGラインバッファ50bGに記憶させ、7番目に送られてきた第3の画素のR画像データを第1のRラインバッファ50aRに記憶させ、8番目に送られてきた第3の画素のG画像データを第1のGラインバッファ50aGに記憶させ、というように、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53の前に設けられた6つのラインバッファを制御して、これらに、選択的に、順次、記憶させて、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53のうち、画像データを記憶可能なフレームメモリユニットに、画像データを記憶させるように構成されている。

【0020】画像処理装置5全体を制御するCPU60は、透過型画像読み取り装置10を制御するCPU26あるいは反射型画像読み取り装置30を制御するCPU46と通信線（図示せず）を介して、通信可能で、かつ、後述する画像出力装置8を制御するCPUと通信線（図示せず）を介して、通信可能に構成されている。CPU60は、第1のフレームメモリユニット51に記憶された先読みにより得られた画像データに基づき、カラー画像の本読みをおこなうための画像読み取り条件および必要に応じて、画像処理条件を修正することができるように構成されている。すなわち、CPU60は、先読みによって得られた画像データに基づき、本読みの際、CCDエリアセンサ15あるいはCCDラインセンサ35のダイナミックレンジを効率良く利用可能なように、本読みのための画像読み取り条件を決定して、読み取り制御信号を、透過型画像読み取り装置10のCPU26あるいは反射型画像読み取り装置30のCPU46に出力する。読み取り制御信号が入力されると、透過型画像読み取り装置10のCPU26あるいは反射型画像読み取り装置30のCPU46は、光量調整ユニット12あ

るいは光量調整ユニット34により調整される光量およびCCDエリアセンサ15あるいはCCDラインセンサ35の蓄積時間を制御する。同時に、CPU60は、得られた画像データに基づいて、最適な濃度、階調および色調を有するカラー画像をカラーペーパー上に再生可能なように、後述する第1の画像処理手段および第2の画像処理手段による画像処理のパラメータなどの画像処理条件を修正する制御信号を、必要に応じて、第1の画像処理手段および第2の画像処理手段に出力する。

【0021】このように、第1の画像読み取り即ち先読みにより得られた第1の画像データは、もっぱら、第2の画像読み取り即ち本読みのための画像読み取り条件および画像処理条件を決定するために使用されるものである。データ量は少なくてもよく、また、後述のように、本実施態様においては、先読みにより得られた画像データに基づき、カラー画像をCRTに再生して、再生されたカラー画像を観察することにより、オペレータが画像処理条件を設定することができるよう構成されており、先読みにより得られた画像データのデータ量は、画像データ生成装置により、CRTにカラー画像を再生可能なデータ量に減少させられて、第1のフレームメモリユニット51に記憶される。したがって、透過型画像読み取り装置10においては、先読み時に、CCDエリアセンサ15が奇数フィールドあるいは偶数フィールドに対応する画像データのみを転送し、また、反射型画像読み取り装置においては、先読み時に、光源31およびミラー32の移動速度、すなわち、副走査速度を2倍にすることによって、本読みの場合に比して、生成する画像データのデータ量が1/2になるように、画像読み取り装置1が構成され、さらに、画像処理装置5の加算平均演算手段49が、送られて来た画像データの2つの画素データの値を加算し、平均して得たデータを1つの画素データに割り当てることにより、画像データの各ラインの画素データ数を1/2に減少させ、画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画素データのみを、第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bに、交互に、記憶させ、第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bの一方に記憶させられた画像データのみを、フレームメモリに記憶させることにより、フレームメモリに記憶させられる画像データの画素データ数を、1/16に減少させるように構成されている。このように、先読み時には、画像データの中の画素データ数が減少させられるので、本読みによって得られる画像データを記憶する第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53は、ネガフィルムあるいはリバーサルフィルムなどのフィルムFに記録された1コマ分のカラー画像あるいは1枚のカラープリントPに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データを記憶することのできる容量を有しているが、先読みによって得られた画像データを記

憶する第1のフレームメモリユニット51としては、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53よりもはるかに容量の小さいものが用いられている。

【0022】画像処理装置5は、さらに、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53に記憶された画像データに、所望の濃度、階調および色調で、カラーペーパー上にカラー画像が再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施し、あるいは、画素データ数を減少させる第1の画像処理手段61と、第1のフレームメモリユニット51に記憶された画像データに、所望の色調、階調、濃度を有するカラー画像が、後述するCRTの画面に再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施す第2の画像処理手段62とを備えている。第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53の出力は、セレクト55に接続され、セレクト55によって、第2のフレームメモリユニット52および第2のフレームメモリユニット53のいずれかに記憶された画像データが選択的に第1の画像処理手段61に入力されるように構成されている。第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53の入力バス63および出力バス64とは別に、データバス65が設けられており、データバス65には、カラー画像再生システム全体を制御するCPU60、CPU60の動作プログラムを格納したメモリ66、画像データを記憶して、保存可能なハードディスク67、CRT68、キーボード69、他のカラー画像再生システムと通信回線を介して接続される通信ポート70、透過型画像読み取り装置10のCPU26あるいは反射型画像読み取り装置30のCPU46との通信線などが接続されている。

【0023】本実施態様においては、ハードディスク67は、所定の記憶容量、たとえば、少なくとも、一本のネガフィルムあるいはリバーサルフィルムに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データを記憶可能な記憶容量を有しており、CRT68は、先読みにより得られた画像データに基づいて、再生されたカラー画像を表示し、また、異なるカラー画像の本読みによって得られ、第1の画像処理手段61により画像処理が施されるとともに、画素データ数を減少させた画像データに基づいて、複数の異なるカラー画像を、同時に、表示することができるよう構成されている。さらに、本実施態様においては、オペレータは、キーボード69に、画像処理条件を入力することによって、画像処理手段61により実行される階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理条件を設定変更することができるよう構成されている。したがって、本実施態様においては、オペレータ

から、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を、全体として、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像に再生すべき旨の入力信号が、キーボード69に入力されたときは、CPU60は、フィルムの一コマに記録されたカラー画像あるいは一枚のカラープリントに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データごとに、カラーペーパー上に、カラー画像を再生することなく、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムに記録されたカラー画像あるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を、一コマあるいは一枚ごとに、順次、読み取り、得られた画像データを、順次、ハードディスク67に記憶させ、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像の本読みがすべて完了し、すべての画像データがハードディスク67への記憶されると、ハードディスク67から、画像データを、順次、第1の画像処理手段61に出力させ、そのあらかじめ設定された画像処理条件あるいは先読みの結果、変更された画像処理条件にしたがって、所定の画像処理を施すとともに、画素データ数を減少させた後、第1の画像処理手段61により処理された画像データに基づいて、CRT68の画面上に、順次、カラー画像を再生させ、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応するカラー画像を、CRT68の画面上に、再生させるように構成されている。

【0024】本実施態様にかかる画像処理装置5においては、こうして、CRT68の画面上に再生された一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する複数のカラー画像を、オペレータが観察して、全体として、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像が再生されるように、画像処理条件を決定して、キーボード69に入力することによって、第1の画像処理手段61により、各画像データに、再度、画像処理を施させて、CRT68の画面上に、カラー画像を再生し、複数のカラー画像を観察して、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像が全体として、所望の色調、階調、濃度などを有するカラー画像に再生することができることが確認されるまで、この操作を繰り返し、所望の色調、階調、濃度などを有するカラー画像に再生することができることが確認され、オペレータから、キーボード69に、カラー画像をカラーペーパー上に再生すべき旨の信号が入力されると、CPU60は、ハードディスク67に記憶されている一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記

録されたカラー画像を読み取って得た画像データを、順次、データ合成手段75に出力させる。

【0025】第1の画像処理手段61は、データ合成手段75に接続され、データ合成手段75には、合成データメモリ76が接続されている。合成データメモリ76は、赤(R)、緑(G)、青(B)に対応する図形、文字などの画像データを記憶するRデータメモリ76R、Gデータメモリ76GおよびBデータメモリ76Bを備えており、フィルムFあるいはカラープリントPに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データと合成して、後述する画像出力装置8によって、カラーペーパー上に、カラー画像が再生されるときに、カラー画像と合成されるべき図形、文字などの画像データを記憶している。データ合成手段75は、インターフェイス77に接続されている。図7は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置によって処理された画像データに基づき、カラーペーパー上に、カラー画像を再生するカラー画像再生システム用の画像出力装置8の概略図である。図7において、画像出力装置8は、画像処理装置5のインターフェイス77と接続可能なインターフェイス78と、画像出力装置8を制御するCPU79と、画像処理装置5から入力された画像データを記憶する複数のフレームメモリからなる画像データメモリ80と、画像データをアナログ信号に変換するD/A変換器81と、レーザ光照射手段82と、レーザ光の強度を変調させる変調信号を出力する変調器駆動手段83を備えている。CPU79は、画像処理装置5のCPU60と通信線(図示せず)を介して、通信可能に構成されている。

【0026】図8は、レーザ光照射手段82の概略図であり、レーザ光照射手段82は、赤色の半導体レーザ光源84a、84b、84cを備え、半導体レーザ光源84bにより発せられたレーザ光は、波長変換手段85により、緑色のレーザ光に変換され、半導体レーザ光源84cにより発せられたレーザ光は、波長変換手段86によって、青色のレーザ光に変換される。半導体レーザ光源84aから発せられた赤色レーザ光、波長変換手段85によって、波長が変換された緑色レーザ光および波長変換手段86によって、波長が変換された青色レーザ光は、それぞれ、音響光学変調器(AOM)などの光変調器87R、87G、87Bに入射するように構成されており、光変調器87R、87G、87Bには、それぞれ、変調器駆動手段83から変調信号が入力され、変調信号に応じて、レーザ光の強度が変調されるように構成されている。光変調器87R、87G、87Bによって、強度が変調されたレーザ光は、反射ミラー88R、88G、88Bにより反射されて、ポリゴンミラー89に入射する。画像出力装置8は、カラーペーパー90をロール状に収納したマガジン91を備え、カラーペーパー90は、所定の搬送経路に沿って副走査方向に搬送されるように構成されている。カラーペーパー90の搬送

経路には、カラー画像が再生される1枚のカラープリントの長さに相当する間隔毎に、カラーペーパー90の側縁部に、基準孔を穿つ穿孔手段92が設けられており、画像出力装置8内においては、この基準孔にしたがって、カラーペーパー90の搬送と他の手段の駆動との同期が図られている。

【0027】光変調器87R、87G、87Bにより変調されたレーザ光は、ポリゴンミラー89によって、主走査方向に走査され、fθレンズ93を介して、カラーペーパー90を露光する。ここに、カラーペーパー90は、副走査方向に搬送されているため、その全面が、レーザ光によって露光される。ここに、副走査方向のカラーペーパー90の搬送速度は、レーザ光の主走査速度、すなわち、ポリゴンミラー89の回転速度と同期するように、CPU79によって制御されている。レーザ光によって露光されたカラーペーパー90は、現像処理部94に送られて、所定の発色現像処理、漂白定着処理、および水洗処理がなされ、画像処理装置5により画像処理された画像データに基づいて、カラーペーパー90上にカラー画像が再生される。発色現像槽94、漂白定着槽95および水洗槽96によって、発色現像処理、漂白定着処理および水洗処理がなされたカラーペーパー90は、乾燥部97に送られ、乾燥された後、カラーペーパー90の側縁部に穿孔された基準孔に基づいて、カラーペーパー90の搬送と同期して駆動されたカッター98により、1コマのフィルムFのあるいは1枚のカラーペーパーPに記録されたカラー画像に対応する長さに切断され、ソータ99に送られて、1本のフィルムFに対応する枚数あるいは顧客毎に、集積されるように構成されている。

【0028】ここに、発色現像槽94、漂白定着槽95、水洗槽96、乾燥部97、カッター98およびソータ99としては、通常の自動現像機に使用されているものを利用することができる。図9は、第1の画像処理手段61の詳細を示すブロックダイアグラムである。図9に示されるように、第1の画像処理手段61は、画像データの濃度データ、色データおよび階調データを変換する色濃度階調変換手段100、画像データの彩度データを変換する彩度変換手段101、画像データの画素データ数を変換するデジタル倍率変換手段102、画像データに周波数処理を施す周波数処理手段103および画像データのダイナミック・レンジを変換するダイナミック・レンジ変換手段104を備えている。以上のように構成された本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置5を含むカラー画像再生システムは、複数枚のフィルムFあるいはカラープリントPに記録されたカラー画像を連続して再生する場合には、以下のようにして、カラー画像を読み取り、画像データを生成し、画像データに画像処理を施して、カラーペーパー90上に、カラー画像を再生する。

【0029】ネガフィルムあるいはリバーサルフィルムなどのフィルムFに記録されたカラー画像を再生する場合には、透過型画像読み取り装置10が、インターフェイス21を介して、画像処理装置5のインターフェイス48に接続され、フィルムFがキャリア22にセットされる。フィルムFがキャリア22にセットされると、CPU60から駆動信号がモータ23に出力されて、モータ23が駆動ローラ24を駆動する。その結果、フィルムFは矢印の方向に搬送される。画面検出センサ25は、フィルムFの濃度分布を検出して、検出した濃度信号をCPU26に出力する。この濃度信号に基づき、CPU26は、フィルムFに記録されたカラー画像の画面位置を算出し、カラー画像の画面位置が所定の位置に達した判定すると、モータ23の駆動を停止させる。その結果、フィルムFに記録されたカラー画像が、CCDエリアセンサ15とレンズ16に対して、所定の画面位置で停止される。所定のタイミングで、その後、光源11から光が発せられ、その光量が、光量調整ユニット12によって調整される。透過型画像読み取り装置10においては、光源11から発せられた光は、光量調整ユニット12により所定の光量に調整され、色分解ユニット13によって、赤(R)、緑(G)、青(B)の三色に、それぞれ分解され、まず、赤(R)の光がフィルムFに照射され、次いで、緑(G)の光が、最後に、青(B)の光が、それぞれ、フィルムFに照射されて、フィルムFを透過した光が、CCDエリアセンサ15によって、光電的に読み取られ、R、G、Bのそれぞれの画像データが生成されて、画像処理装置5に、順次、転送される。したがって、透過型画像読み取り装置10は、まず、赤色光(R)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のR画像データを生成して、画像処理装置5に転送し、次いで、緑色光(G)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のG画像データを生成して、画像処理装置5に転送し、最後に、青色光(B)をフィルムに照射し、フィルムの1コマ分のB画像データを生成して、画像処理装置5に転送する。

【0030】本実施態様においては、フィルムの1コマに記録されたカラー画像は、2度にわたって読み取られ、第1の読み取り(先読み)によって得られた第1の画像データに基づき、画像読み取り条件が決定され、光量調整ユニット12によって、フィルムFに照射される光の光量およびCCDエリアセンサ15の蓄積時間が調整されて、第2の読み取り(本読み)がなされるように構成されている。この先読みにおいては、CCDエリアセンサ15は、奇数フィールドおよび偶数フィールドのいずれか一方のカラー画像に対応する画像データのみを、増幅器17に転送するように、CPU26によって制御されている。この奇数フィールドあるいは偶数フィールドに対応する画像データのライン数は、読み取られたカラー画像のライン数の1/2であり、したがって、

その画素データ数も1/2となっている。CPU26により選択され、CCDエリアセンサ15により生成された奇数フィールドあるいは偶数フィールドに対応する画像データは、増幅器17によって増幅された後、A/D変換器18により、デジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像データは、CCD補正手段19によって、画素毎の感度のバラツキや暗電流の補正を受け、ログ変換器20により、濃度データに変換された後、インターフェイス21およびインターフェイス48を介して、1コマ分のR画像データ、次いで、1コマ分のG画像データ、最後に、1コマ分のB画像データの順で、ライン毎に、画像処理装置5に送られる。

【0031】画像処理装置5に入力された画像データは、まず、データ処理部46に入力される。データ処理部46は、入力された画像データが、リバーサルフィルムFに記録されたカラー画像を読み取って生成されたものである場合には、画像データに、ネガポジ反転処理を施して、ネガフィルムFに記録されたカラー画像を読み取って生成されたものである場合には、何の処理も実行することなく、画像データを、加算平均演算手段49に出力する。加算平均演算手段49は、データ処理手段46から、R画像データを受け取ると、R画像データの隣接する2つの画素データの値を加算して、平均し、1つの画素データに割り当てることにより、各画像データの各ラインの画素データ数を1/2に減少させる。次いで、CPU60は、R画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画素データのみを、それぞれ、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRに、交互に、すなわち、R画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの奇数番目の画素データを、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRの一方に、R画像データの各画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの偶数番目の画素データを、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRの他方に、それぞれ、記憶させる。したがって、加算平均演算処理手段49から出力されたR画像データのうち、奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データのみが、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRに転送されるため、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRに記憶される画像データのライン数は1/2になる。

【0032】ここに、先読み時においては、CPU60は、第1のRラインバッファ50aR、第2のRラインバッファ50aRのいずれか一方と第1のフレームメモリユニット51とを、入力バス63に接続し、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53と入力バス63との接続を断つように制御しており、したがって、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRの一方に記憶

されたR画像データのみ、すなわち、奇数ラインおよび偶数ラインの一方の奇数番目の画素データまたは偶数番目の画素データのみが、先読みの画像データとして、順次、第1のフレームメモリユニット51に転送される。

その結果、R画像データの各ライン中の画素データ数が1/2に減少される。こうして、1コマのフィルムFに記録されたカラー画像に対応するR画像データが、画素データの数が最終的に1/16に減らされて、第1のフレームメモリユニット51のRデータメモリ51Rに記憶される。次いで、G画像データおよびB画像データについても、同様の処理がなされ、画素データの数が最終的に1/16に減らされて、第1のフレームメモリユニット51のGデータメモリ51GおよびBデータメモリ51Bに、それぞれ、記憶される。

【0033】他方、カラープリントPに記録されたカラー画像を再生する場合には、反射型画像読み取り装置30が、インターフェイス41を介して、画像処理装置5のインターフェイス48に接続され、カラープリントPがキャリア42によって支持される。光源31から発せられた光は、カラープリントPの表面で反射され、ミラー32を経て、カラーバランスフィルタ33に入射して、R、G、Bの感度が調整された後、光量調整ユニット34により、その光量が調整される。前述のように、先読みにおいては、光源31から発せられた光は、光量調整ユニット34により、所定の光量に調整され、R、G、Bのそれぞれに対応する3ラインセンサからなるCCDラインセンサ35により、受光され、光電的に読み取られる。ここに、光源31およびミラー32は、駆動手段(図示せず)により、図3において、矢印の方向に、すなわち、副走査方向に、所定の速度で移動されており、その結果、キャリア(図示せず)に支持されたカラープリントPに記録されたカラー画像が二次元的に読み取られて、R、G、Bに対応する画像データが、CCDラインセンサ35によって生成される。先読み時には、光源31およびミラー32の移動速度、すなわち、副走査速度が、本読み時に比して、2倍に設定されているため、先読み時に、反射型画像読み取り装置30によって生成される画像データの副走査方向の画素データ数は、本読み時の1/2である。

【0034】CCDラインセンサ35によって生成されたR、G、Bに対応するR画像データ、G画像データ、B画像データは、それぞれ、増幅器37によって増幅された後、A/D変換器38により、デジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像データは、CCD補正手段39によって、画素毎の感度のバラツキや暗電流の補正を受け、ログ変換器40により、濃度データに変換された後、インターフェイス41およびインターフェイス48を介して、画素単位で、画像処理装置5に送られる。反射型画像読み取り装置30から転送された画像データは、画像処理装置5のデータ処理部46

に入力され、ルックアップテーブルに基づいて、そのビット数が、12ビットから、透過型画像読み取り装置10から転送された画像データのビット数である10ビットに変更され、さらに、ネガポジ反転処理を受ける。ビット数が10ビットに変更され、ネガポジ反転処理を受けた画像データは、データ処理部46から、加算平均演算手段49に出力される。加算平均演算手段49は、画像データを受け取ると、R画像データの隣接する2つの画素データの値、G画像データの隣接する2つの画素データの値、B画像データの隣接する2つの画素データの値を、それぞれ、加算平均して、1つの画素データに割り当てることにより、各画像データの各ライン方向の画素データ数を1/2に減少させる。

【0035】次いで、CPU60の制御によって、R画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データのみが、第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRに交互に、G画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データのみが、第1の第1のGラインバッファ50aGおよび第2のGラインバッファ50bGに交互に、B画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データのみが、第1のBラインバッファ50aBおよび第2のBラインバッファ50bGに交互に、それぞれ、記憶される。すなわち、R画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データの奇数番目の画素データが第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRの一方に、偶数番目の画素データが第1のRラインバッファ50aRおよび第2のRラインバッファ50bRの他方に、G画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データの奇数番目の画素データが第1のGラインバッファ50aGおよび第2のGラインバッファ50bGの一方に、G画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データの偶数番目の画素データが第1のGラインバッファ50aGおよび第2のGラインバッファ50bGの他方に、B画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データの奇数番目の画素データが第1のBラインバッファ50aBおよびBラインバッファ50bBの一方に、B画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データの偶数番目の画素データが第1のBラインバッファ50aBおよびBラインバッファ50bBの他方に、それぞれ、記憶される。したがって、加算平均演算処理手段49から出力されたR、G、Bの画像データのうち、奇数ラインおよび偶数ラインの一方の画像データのみが、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aG、第1のBラインバッファ50aBに記憶され、他方の画像データのみが、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bG、第2のBラインバッファ50bBに転送されるため、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aG、

第1のBラインバッファ50aB、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bGおよび第2のBラインバッファ50bBに記憶されるR、G、Bの画像データのライン数は1/2に減少される。

【0036】ここに、先読み時においては、CPU60は、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aGおよび第1のBラインバッファ50aBからなる第1の組のラインバッファならびに第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bGおよび第2のBラインバッファ50bBからなる第2の組のラインバッファのいずれか一方の組のラインバッファと、第1のフレームメモリユニット51とを、入力バス63に接続し、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53と入力バス63との接続を断つように制御しており、したがって、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aGおよび第1のBラインバッファ50aBからなる第1の組のラインバッファならびに第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bGおよび第2のBラインバッファ50bBからなる第2の組のラインバッファの一方の組のラインバッファに記憶された画像データのみが、すなわち、R、G、Bの画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの一方の奇数番目の画素データまたは偶数番目の画素データのみが、先読みの画像データとして、順次、第1のフレームメモリユニット51の各データメモリ51R、51G、51Bに、それぞれ、転送されることになる。その結果、画像データの各ライン中の画素データ数がさらに1/2に減少される。こうして、1枚のカラープリントPに記録されたカラー画像から生成された画像データの画素データ数が最終的に1/16に減らされて、R、G、Bに対応する画像データとして、それぞれ、第1のフレームメモリユニット51のRデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51Bに記憶される。このようにして、反射型画像読み取り装置30から、画素毎に、送られてきた1コマ分の画像データが、第1のフレームメモリユニットのRデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51Bに選択的に記憶される。

【0037】こうして、先読みにより読み取られ、第1のフレームメモリユニット51に記憶された画像データは、データバス65に送られ、CPU60によって解析される。CPU60は、先読みにより読み取られた画像データに基づき、本読みによって、CCDエリアセンサ15のダイナミックレンジに適するようにカラー画像の読み取りがなされるように、読み取り制御信号を、データバス65を介して、透過型画像読み取り装置10のCPU26あるいは反射型画像読み取り装置30のCPU46に出力するとともに、本読みによって得られた画像データに基づいて、最適な濃度、階調および色調を有す

る画像をカラーペーパー90上に再生可能なように、本読みのための画像読み取り条件を自動的に決定する。透過型画像読み取り装置10のCPU26または反射型画像読み取り装置30のCPU46は、CPU60から入力された読み取り制御信号に基づき、本読み時において、所望の光量の光がフィルムFに照射されるように、あるいは、カラープリントPにより反射された所望の光量の光がCCDラインセンサ35により受光されるように、光量調整ユニット12あるいは光量調整ユニット33を制御するとともに、CCDエリアセンサ15およびCCDラインセンサ15の蓄積時間を調整する。

【0038】同時に、CPU60は、先読みにより読み取られた画像データの解析結果にしたがって、必要に応じて、データバス65を介して、第1の画像処理手段61および第2の画像処理手段62に、制御信号を送り、画像処理のパラメータなどの画像処理条件を修正する。さらに、先読みにより読み取られ、第1のフレームメモリユニット51に記憶され画像データは、第2の画像処理手段62に送られ、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理が施された後、データバス65を介して、CRT68に送られて、CRT74の画面上にカラー画像が表示される。オペレータは、CRT68の画面上に表示されたカラー画像を観察し、必要に応じて、キーボード69を操作して、本読みのための画像読み取り条件および/または画像処理条件を修正することができる。オペレータが、キーボード69を操作して、本読みのための画像読み取り条件および/または画像処理条件を修正すべき旨の指示信号を入力したときは、指示信号は、データバス65を介して、CPU60に入力される。CPU60は、指示信号に基づき、制御信号を生成して、データバス65に出力し、制御信号は、透過型画像読み取り装置10のCPU26もしくは反射型画像読み取り装置30のCPU46ならびに/または第3の画像処理装置61および/もしくは第2の画像処理手段62に送られ、画像読み取り条件および/または画像処理条件が修正される。

【0039】本実施態様においては、データバス65は、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52、第3のフレームメモリユニット53の入力バス63および出力バス64とは別個に形成されているため、画像データを、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52あるいは第3のフレームメモリユニット53に入力している間あるいはこれから画像データを出力している間にも、オペレータは、種々の指示信号を入力することができ、また、CRT68の画面上に、カラー画像を再生することができる。こうして、先読みによって、本読みのための画像読み取り条件および/または画像処理条件が決定されると、本読みが実行される。本読み時において

は、透過型画像読み取り装置10のCCDエリアセンサ15は、フィルムFの1コマに記録されたカラー画像の奇数フィールドおよび偶数フィールドの画像データを、赤(R)、緑(G)、青(B)の色毎に生成し、これら赤(R)、緑(G)、青(B)の色毎の奇数フィールドおよび偶数フィールドの画像データが、赤(R)、緑(G)、青(B)の色毎に、1コマ単位で、インターフェイス21およびインターフェイス48を介して、画像処理装置5に入力される。また、反射型画像読み取り装置30のCCDラインセンサ35は、先読み時より低い副走査速度で、1枚のカラープリントPに記憶されたカラー画像を読み取り、画像データを生成し、この画像データが、赤(R)、緑(G)、青(B)の色毎に、画素単位で、インターフェイス41およびインターフェイス48を介して、画像処理装置5に入力される。

【0040】画像処理装置5に入力された画像データは、まず、データ処理部46に入力される。データ処理部46は、入力された画像データが、リバーサルフィルムFに記録されたカラー画像を読み取って生成されたものである場合には、画像データに、ネガポジ反転処理を施して、ネガフィルムFに記録されたカラー画像を読み取って生成されたものである場合には、何の処理も実行することなく、画像データを、加算平均演算手段49に出力する。さらに、データ処理部46は、入力された画像データが、反射型画像読み取り装置30から転送された画像データであるときには、ルックアップテーブルに基づいて、そのビット数を、12ビットから、透過型画像読み取り装置10から転送された画像データのビット数である10ビットに変更し、さらに、ネガポジ反転処理を施して、画像データを、加算平均演算手段49に出力する。加算平均演算手段49は、本読み時においては、画像データに加算平均処理を施すことなく、入力された画像データはすべて、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aG、第1のBラインバッファ50aB、および、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bG、第2のBラインバッファ50bBに転送され、そして、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aG、第1のBラインバッファ50aB、および、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bG、第2のBラインバッファ50bBに、交互に、記憶され、第1のRラインバッファ50aR、第1のGラインバッファ50aG、第1のBラインバッファ50aB、および、第2のRラインバッファ50bR、第2のGラインバッファ50bG、第2のBラインバッファ50bBに、一時的に、保持された後、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶される。オペレータから、キーボード69に、一本のネガフィルムヤリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに

記録されたカラー画像を、全体として、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像に再生すべき旨の入力信号が入力されているときは、第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶させられた画像データは、ハードディスク67に記憶させられ、さらに、フィルムFの次のコマに記録されたカラー画像あるいは次のカラープリントPに記録されたカラー画像の先読みおよび本読みが実行されて、本読みにより生成された画像データが、ハードディスク67に記憶される。こうして、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像がすべて、本読みにより読み取られ、生成されたカラー画像が、ハードディスク67に記憶される。

【0041】ここに、透過型画像読み取り装置10からの画像データは、赤(R)、緑(G)、青(B)の色毎に、1コマ単位で、順次、画像処理装置5に送られてくるので、CPU60は、R画像データが、画像処理装置5に送られてくると、これを、第1のRラインバッファ50a Rおよび第2のRラインバッファ50b Rに、交互に、記憶させ、第1のRラインバッファ50a Rおよび第2のRラインバッファ50b Rで一時的に保持した後、第2のフレームメモリユニット52のRデータメモリ52Rまたは第3のフレームメモリユニット53のRデータメモリ53Rに、記憶させている。次いで、CPU60は、G画像データとB画像データとを、同様に、第1のGラインバッファ50a Gおよび第2のGラインバッファ50b Gと、第1のBラインバッファ50a Bおよび第2のBラインバッファ50b Bとに、交互に、記憶させ、これらを、第1のGラインバッファ50a Gおよび第2のGラインバッファ50b Gと、第1のBラインバッファ50a Bおよび第2のBラインバッファ50b Bとで、一時的に保持した後、第2のフレームメモリユニット52のGデータメモリ52Gまたは第3のフレームメモリユニット53のGデータメモリ53G、および、第2のフレームメモリユニット52のBデータメモリ52Bまたは第3のフレームメモリユニット53のBデータメモリ53Bに、記憶させられる。

【0042】また、反射型画像読み取り装置30から、色毎に、画素単位で送られてきた画像データは、CPU60の制御によって、R画像データは、第1のRラインバッファ50a Rおよび第2のRラインバッファ50b Rに交互に、G画像データは、第1のGラインバッファ50a Gおよび第2のGラインバッファ50b Gに交互に、B画像データは、第1のBラインバッファ50a Bおよび第2のBラインバッファ50b Bに交互に、それぞれ、記憶される。したがって、本実施態様にかかる画像処理装置5においては、反射型画像読み取り装置30から、最初に送られてきた第1の画素のR画像データを、第1のRラインバッファ50a Rに記憶させ、次に

送られてきた第1の画素のG画像データを第1のGラインバッファ50a Gに記憶させ、3番目に送られてきた第1の画素のB画像データを第1のBラインバッファ50a Bに記憶させ、4番目に送られてきた第2の画素のR画像データを第2のRラインバッファ50b Rに記憶させ、5番目に送られてきた第2の画素のG画像データは第2のGラインバッファ50b Gに記憶させ、6番目に送られてきた第2の画素のB画像データは第2のBラインバッファ50b Bに記憶させ、というように、CPU60の制御により、反射型画像読み取り装置30からのR、G、Bの画像データを、対応する色の画像データを記憶するラインバッファに、色毎に、記憶させるように構成されている。

【0043】さらに、第1のRラインバッファ50a Rおよび第2のRラインバッファ50b Rに記憶された画像データは、第2のフレームメモリユニット52のRデータメモリ52Rまたは第3のフレームメモリユニット53のRデータメモリ53Rに、また、第1のGラインバッファ50a Gおよび第2のGラインバッファ50b Gに記憶された画像データは、第2のフレームメモリユニット52のGデータメモリ52Gまたは第3のフレームメモリユニット53のGデータメモリ53Gに、第1のBラインバッファ50a Bおよび第2のBラインバッファ50b Bに記憶された画像データは、第2のフレームメモリユニット52のBデータメモリ52Bまたは第3のフレームメモリユニット53のBデータメモリ53Bに、それぞれ、転送されて記憶させられる。第2のフレームメモリユニット52または第3のフレームメモリユニット53に記憶させられた画像データは、ハードディスク67に記憶させられ、次いで、フィルムFの次のコマに記録されたカラー画像あるいは次のカラープリントPに記録されたカラー画像の先読みおよび本読みが実行されて、本読みにより生成された画像データが、ハードディスク67に記憶される。

【0044】こうして、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像がすべて、本読みにより読み取られ、生成されたカラー画像が、ハードディスク67に記憶されると、CPU60は、ハードディスク67に記憶されている各画像データを、第1の画像処理手段61に出力して、あらかじめ設定された画像処理条件あるいは先読みの結果、変更された画像処理条件にしたがって、画像処理を施す。第1の画像処理手段61においては、色濃度階調変換手段100により、ルックアップテーブルに基づき、画像データの濃度データ、色データおよび階調データが変換され、彩度変換手段101により、マトリックス演算にしたがって、画像データの彩度データが変換され、周波数処理手段103によって、画像データに周波数強調などの周波数処理が施される。さらに、第1の画像処理手段61のデジタル倍

率変換手段102により、画像データの画素データ数が減少させられる。ここに、画像データの画素データ数を減少させるのは、ハードディスク67に記憶されていた一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する画像データの画素データ数は膨大で、そのままでは、カラー画像をCRT68の画面上に表示することができないからである。こうして、画像処理が施され、画素データ数が減少させられた画像データは、順次、CRT68に送られ、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する画像データがすべて、CRT68に送られると、画像データに基づいて、複数のカラー画像が、CRT68の画面上に、同時に再生される。オペレータは、CRT68の画面上に表示された複数のカラー画像の色調、濃度、階調などを比較し、顧客の要請に応じて、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像が、統一的な色調、濃度、階調などを有するカラー画像として再生されるように、キーボード69に、画像処理条件を入力して、画像処理条件を変更する。画像処理条件が変更されると、CPU60は、改めて、ハードディスク67に記憶されていた一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する画像データを、順次、第1の画像処置手段61に出力して、変更された画像処理条件にしたがって、同様にして、画像処理を施すとともに、画素データ数を減少させて、順次、CRT68に送り、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する複数の画像を、CRT68の画面上に、再生させる。

【0045】こうして、CRT68の画面上に再生された複数のカラー画像に基づき、オペレータが、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像が、顧客の要請に応じた統一的な色調、濃度、階調などを有するカラー画像として再生可能であると判断したときは、オペレータは、キーボード69に、カラー画像を再生すべき旨の信号を入力する。キーボード69に、カラー画像を再生すべき旨の信号を入力されると、ハードディスク67に記憶された本読みにより得られ、第1の画像処理手段61によって、画像処理が施された画像データは、順次、第1の画像処理手段61に読み出され、第1の画像処理手段61において、変更されない画像処理条件に基づき、画像処理が施され、カラーペーパー90上に再生するカラー画像のサイズに応じて、デジタル倍率変換手段102により、画像データの画素データ数が増減されて、データ合成手段75を経て、画

像出力装置8に、順次、出力される。オペレータが、キーボード69を用いて、カラー画像を読み取って得た画像データに、データを合成すべき旨の指示信号を入力しているときは、CPU60からデータ合成手段75に、データ合成信号を出力され、データ合成手段75は、合成データメモリ76から、カラー画像を読み取って得た画像データと合成すべき図形、文字などの画像データを読み取って合成し、他方、キーボード69に指示信号が入力されていないときは、何の処理も実行しない。その後、画像データは、データ合成手段75から、画像出力装置8に出力される。

【0046】画像処理装置5のデータ合成手段75から、インターフェイス77およびインターフェイス78を介して、画像出力装置8に、画像データが入力されると、入力された画像データは、複数のフレームメモリからなる画像データメモリ80に記憶される。ここに、フィルムFあるいはカラープリントPに記録されたカラー画像の読み取り動作と、画像出力装置8の動作は同期していないため、画像読み取り装置1により読み取られ、画像処理装置5によって画像処理を受けた画像データは、画像出力装置8の処理とは無関係に、画像出力装置8に入力される。そこで、本実施態様においては、複数のフレームメモリによって、画像処理装置5から入力された画像データを記憶する画像データメモリ80を構成し、画像データを、順次、フレームメモリに記憶させるようにして、画像読み取り装置1により、高速で、画像の読み取りがなされ、画像データが画像出力装置8に送られても、画像出力装置8が、所定の速度で、カラー画像をカラーペーパー90上に再生することができるように保証している。画像出力装置8内の各手段は、CPU79により、同期して、動作させられるように構成されており、マガジン91から、カラーペーパー90が引き出され、所定の搬送経路に沿って副走査方向に搬送されると、これと同期して、画像データメモリ80から画像データが読みだされ、D/A変換器81によってアナログ信号に変換されて、変調器駆動手段86に入力され、変調信号が生成されるとともに、半導体レーザ光源84aから赤色レーザ光が、半導体レーザ光源84b、84cから赤外線レーザ光が発せられ、半導体レーザ光源84bから発せられたレーザ光は、波長変換手段85によって緑色のレーザ光に変換され、半導体レーザ光源84cにより発せられたレーザ光は、波長変換手段86により青色のレーザ光に変換された後、赤色レーザ光は変調器87Rに、緑色レーザ光は光変調器87Gに、青色レーザ光は光変調器87Bに、それぞれ、入射する。光変調器87R、87G、87Bには、それぞれ、変調器駆動手段83から変調信号が入力されており、変調信号すなわち画像データにしたがって、その強度が変調され、レーザ光は、反射ミラー88R、88G、88Bにより反射されて、ポリゴンミラー89に入射する。ポリゴン

ミラー 89 は所定の速度で回転されており、レーザ光は、ポリゴンミラー 89 によって、副走査方向に搬送されているカラーペーパー 90 の表面上を、 $f\theta$ レンズ 93 を介して、主走査される。したがって、カラーペーパー 70 は、R、G、B のレーザ光によって、二次元的に露光される。ポリゴンミラー 89 の回転と同期するように、カラーペーパー 90 は、副走査方向に搬送されているため、フィルム F あるいはカラープリント P に記録されたカラー画像に対応するように、カラーペーパー 90 は、レーザ光によって露光されることになる。

【0047】こうして、レーザ光により露光されたカラーペーパー 90 は、発色現像槽 94 に送られて、発色現像され、漂白定着槽 95 で漂白定着された後、水洗槽 96 内で水洗され、画像処理装置 5 により画像処理された画像データに基づいて、カラーペーパー 90 上にカラー画像が再生される。発色現像処理、漂白定着処理および水洗処理がなされたカラーペーパー 90 は、乾燥部 97 に送られ、乾燥された後、カラーペーパー 90 の側縁部に穿孔された基準孔に基づいて、カラーペーパー 90 の搬送と同期して駆動されたカット 98 により、1 コマのフィルム F あるいは 1 枚のカラープリント P に記録されたカラー画像に対応する長さに切断されて、ソータ 99 に送られ、1 本のフィルム F に対応する枚数毎にあるいは顧客毎に、集積される。本実施態様によれば、オペレータから、キーボード 69 に、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を、全体として、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像に再生すべき旨の入力信号が入力されているときは、画像処理装置 5 は、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像の本読みによって得た画像データを、順次、ハードディスク 67 に記憶させ、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像の本読みにより生成された画像データがすべて、ハードディスク 67 に記憶されると、画像データを、順次、第 1 の画像処理手段 61 に送り、あらかじめ定めた画像処理条件あるいは先読みの結果、変更された画像処理条件にしたがって、画像処理を施すとともに、画像データの画素データ数を減少させた上で、画像データに基づき、CRT 68 の画面上に、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像に対応する複数のカラー画像を表示させ、オペレータがこれらを観察して、画像処理条件を変更することができるように構成されている。したがって、オペレータは、CRT 68 の画面上に表示されたカラー画像に基づき、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカ

ラー画像が、全体として、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像として、カラーペーパー 90 上に再生可能なように、画像処理条件を設定して、画像データに画像処理を施すことができ、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を、顧客の要請に応じて、カラーペーパー 90 上に、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像として、再生することが可能になる。

10 【0048】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。たとえば、前記実施態様においては、反射型画像読み取り装置 30 により生成された画像データは、画素毎に、画像処理装置 5 に転送されているが、フォーマット変更手段を、ライン単位で、転送される R、G、B の画像データを、R データメモリ 51 R、G データメモリ 51 G および B データメモリ 51 B を備えた第 1 のフレームメモリユニット 51、R データメモリ 52 R、G データメモリ 52 G および B データメモリ 52 B を備えた第 2 のフレームメモリユニット 52 または R データメモリ 53 R、G データメモリ 53 G および B データメモリ 53 B を備えた第 3 のフレームメモリユニット 53 に、選択的に、記憶させるように構成すれば、反射型画像読み取り装置 30 から、画像データを、第 1 のラインの R 画像データ、第 1 のラインの G 画像データ、第 1 のラインの B 画像データ、次いで、第 2 のラインの R 画像データ、第 2 のラインの G 画像データ、第 2 のラインの B 画像データというように、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の画像データ毎に、ライン単位で、画像処理装置 5 に転送するようにしてもよい。

【0049】また、前記実施態様においては、先読みによって得られた画像データに基づいて、CPU 26 および CPU 46 により、光量調整ユニット 12 および光量調整ユニット 34 を制御して、本読みにおける光量を調整するとともに、本読みにおける CCD エリアセンサ 15 および CCD ラインセンサ 35 の蓄積時間を制御しているが、光量調整ユニット 12 および光量調整ユニット 34 を制御して、本読みにおける光量のみを調整するようにしても、あるいは、本読みにおける CCD エリアセンサ 15 および CCD ラインセンサ 35 の蓄積時間のみを制御するようにしてもよい。さらには、これらに加えて、あるいは、これらに代えて、CCD エリアセンサ 15 および CCD ラインセンサ 35 のクロック速度を制御するようにしてもよい。さらに、前記実施態様においては、第 1 の画像処理手段 61 は、色濃度階調変換手段 100、彩度変換手段 101、ディジタル倍率変換手段 102、周波数処理手段 103 およびダイナミック・レンジ変換手段 104 を備え、入力された画像データは、色

濃度階調変換、彩度変換、倍率変換、周波数処理およびダイナミック・レンジ変換を、この順序で、受けるように構成されているが、周波数処理に先立って、倍率変換がなされるように構成されていれば、その他の処理手段による画像処理の順序は任意に変更することができる。

【0050】また、前記実施態様においては、画像処理装置5は、一本のネガフィルムやリバーサルフィルムあるいは顧客から再生を依頼された一群のカラープリントに記録されたカラー画像を、顧客の要請に応じて、カラーペーパー90上に、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像として、再生しているが、ネガフィルムやリバーサルフィルムの一ストリップに記録されたカラー画像を、顧客の要請に応じて、カラーペーパー90上に、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像として、再生するにしてもよく、ネガフィルムやリバーサルフィルムの一ストリップに記録されたカラー画像を、顧客の要請に応じて、カラーペーパー90上に、統一的な色調、階調、濃度などを有するカラー画像として、再生する場合には、ハードディスク67は、ネガフィルムやリバーサルフィルムの一ストリップに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データを記憶可能な記憶容量を有していれば足りる。さらに、本発明において、手段とは、必ずしも物理的手段を意味するものではなく、各手段の機能が、ソフトウェアによって実現される場合をも包含する。また、一つの手段の機能が二以上の物理的手段により実現されても、二以上の手段の機能が一つの物理的手段により実現されてもよい。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、カラー画像を光電的に読み取って、デジタル信号に変換して得た画像データを生成し、画像データ記憶手段に記憶し、画像データ記憶手段に記憶された画像データに画像処理を施して、カラー画像を再生するカラー画像再生システムに用いられる画像処理装置であって、複数のカラー画像を全体として、色調、階調、濃度などが統一されたカラー画像に再生することのできる画像処理装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置を含むカラー画像再生システムのブロックダイアグラムである。

【図2】図2は、本発明の実施態様にかかる画像処理装置により、処理されるべき画像データを生成するカラー画像再生システム用の透過型画像読み取り装置の概略図である。

【図3】図3は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置を備えたカラー画像再生システム用の反射型画像読み取り装置の概略図である。

【図4】図4は、本発明の好ましい実施態様にかかる画

像処理装置5のブロックダイアグラムである。

【図5】図5は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置5のブロックダイアグラムである。

【図6】図6は、第1のフレームメモリユニット、第2のフレームメモリユニットおよび第3のフレームメモリユニットの詳細を示すブロックダイアグラムである。

【図7】図7は、本発明の好ましい実施態様にかかる画像処理装置が処理した画像データに基づき、カラーペーパー上に、カラー画像を再生するカラー画像再生システム用の画像出力装置の概略図である。

【図8】図8は、画像出力装置のレーザ光照射手段の概略図である。

【図9】図9は、第1の画像処理手段の詳細を示すブロックダイアグラムである。

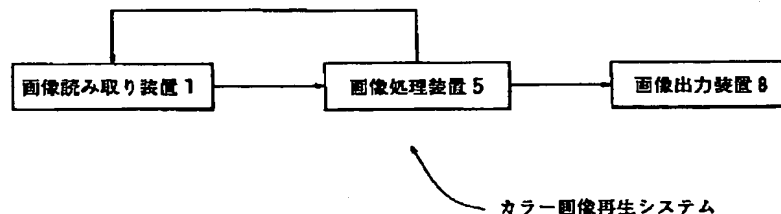
【符号の説明】

- F フィルム
- P カラープリント
- 1 画像読み取り装置
- 5 画像処理装置
- 8 画像出力装置
- 10 透過型画像読み取り装置
- 11 光源
- 12 光量調整ユニット
- 13 色分解ユニット
- 14 拡散ユニット
- 15 CCDエリアセンサ
- 16 レンズ
- 17 増幅器
- 18 A/D変換器
- 19 CCD補正手段
- 20 ログ変換器
- 21 インターフェイス
- 22 キャリア
- 23 モータ
- 24 駆動ローラ
- 25 画面検出センサ
- 26 CPU
- 30 反射型画像読み取り装置
- 31 光源
- 32 ミラー
- 33 カラーバランスフィルタ
- 34 光量調整ユニット
- 35 CCDエリアセンサ
- 36 レンズ
- 37 増幅器
- 38 A/D変換器
- 39 CCD補正手段
- 40 ログ変換器
- 41 インターフェイス
- 46 CPU

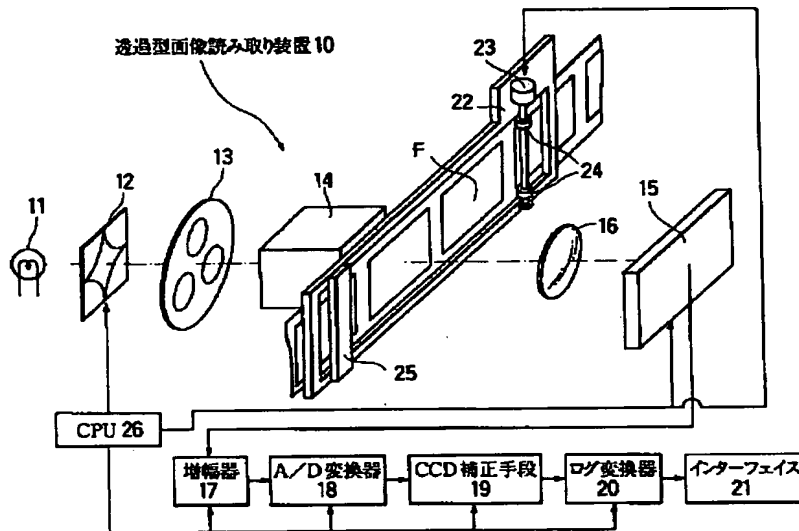
48 インターフェイス
 49 加算平均演算手段
 50a 第1のラインバッファ
 50aR 第1のRラインバッファ
 50aG 第1のGラインバッファ
 50aB 第1のBラインバッファ
 50b 第2のラインバッファ
 50bR 第2のRラインバッファ
 50bG 第2のGラインバッファ
 50bB 第2のBラインバッファ
 51 第1のフレームメモリユニット
 51R Rデータメモリ
 51G Gデータメモリ
 51B Bデータメモリ
 52 第2のフレームメモリユニット
 52R Rデータメモリ
 52G Gデータメモリ
 52B Bデータメモリ
 53 第3のフレームメモリユニット
 53R Rデータメモリ
 53G Gデータメモリ
 53B Bデータメモリ
 55 セレクタ
 60 CPU
 61 第1の画像処理手段
 62 第2の画像処理手段
 63 入力バス
 64 出力バス
 65 データバス
 66 メモリ
 67 ハードディスク
 68 CRT
 69 キーボード

70 通信ポート
 75 データ合成手段
 76 合成データメモリ
 76R Rデータメモリ
 76G Gデータメモリ
 76B Bデータメモリ
 77 インターフェイス
 78 インターフェイス
 79 CPU
 80 画像データメモリ
 81 D/A変換器
 82 レーザ光照射手段
 83 変調器駆動手段
 84a、84b、84c 半導体レーザ光源
 85、86 波長変換手段
 87R、87G、87B 光変調器
 88R、88G、88B 反射ミラー
 89 ポリゴンミラー
 90 カラーペーパー
 91 マガジン
 92 穿孔手段
 93 $f\theta$ レンズ
 94 発色現像槽
 95 漂白定着槽
 96 水洗槽
 97 乾燥部
 98 カッタ
 99 ソータ
 100 色濃度階調変換手段
 101 彩度変換手段
 102 デジタル倍率変換手段
 103 周波数処理手段
 104 ダイナミック・レンジ変換手段

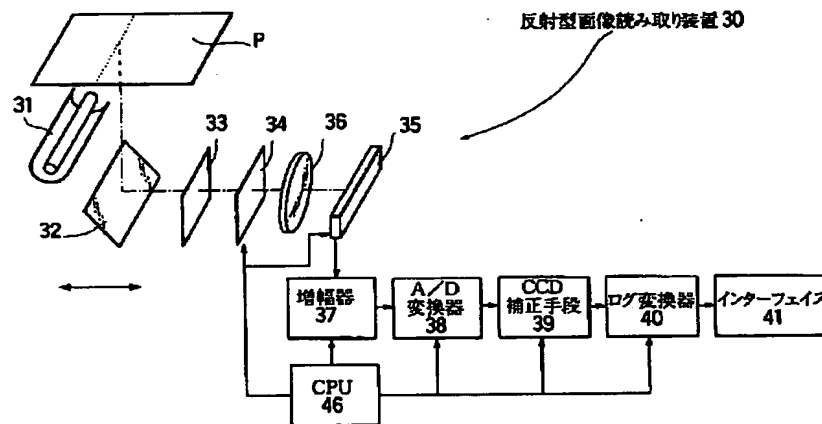
【図1】



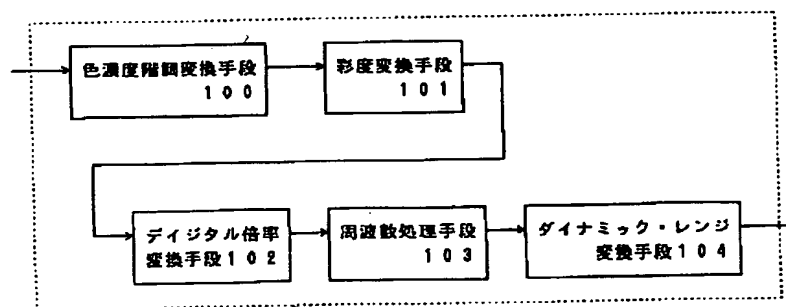
【図 2】



【図 3】

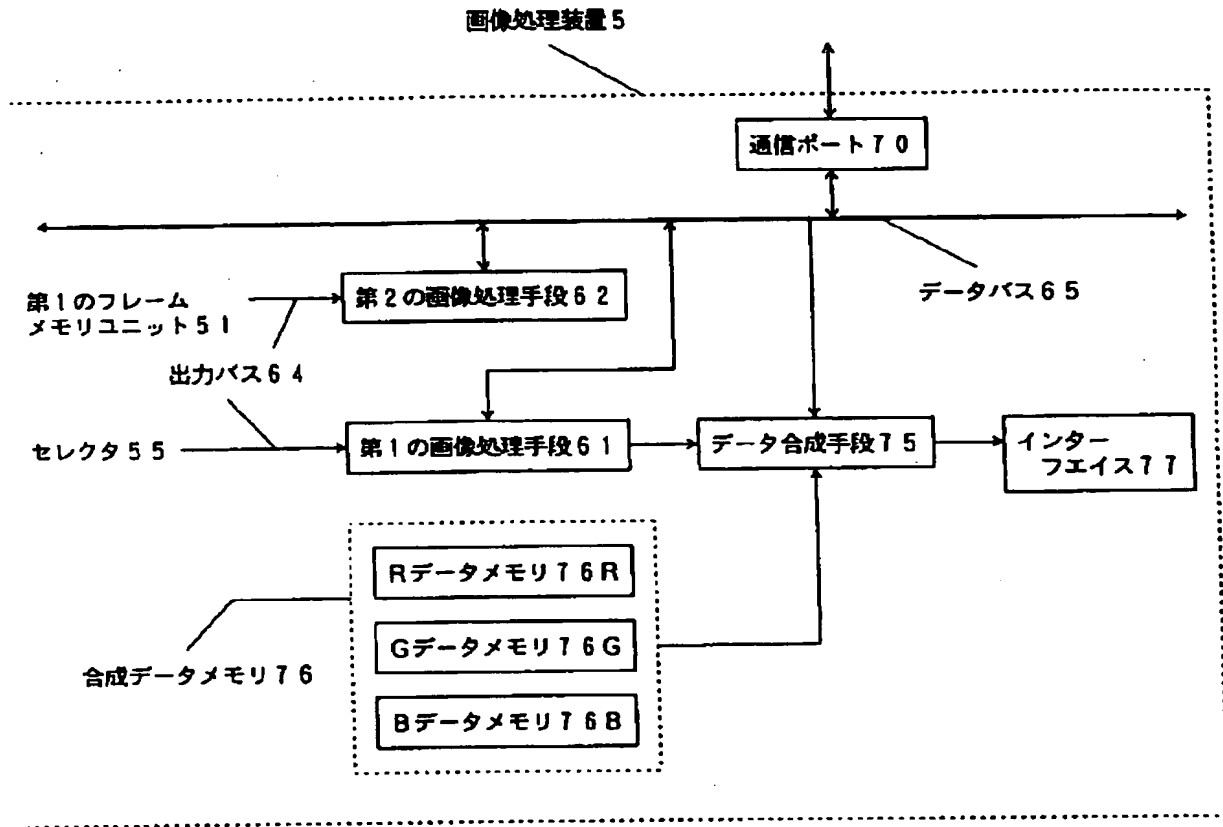


【図 9】

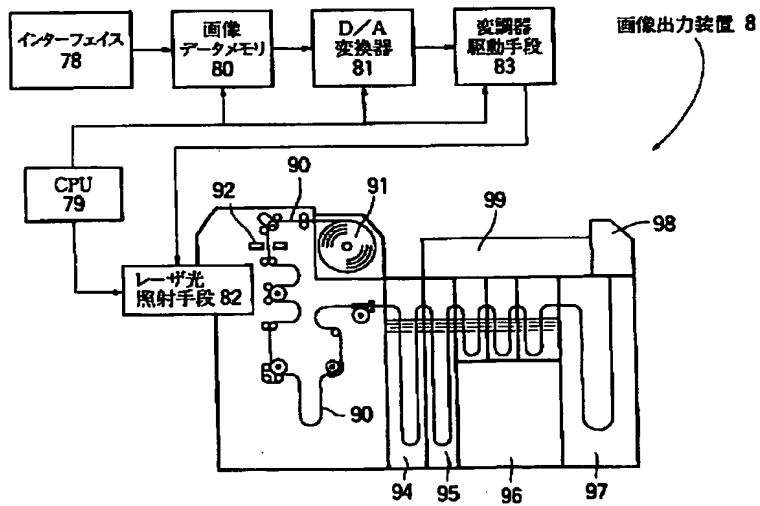


第1の画像処理手段 61

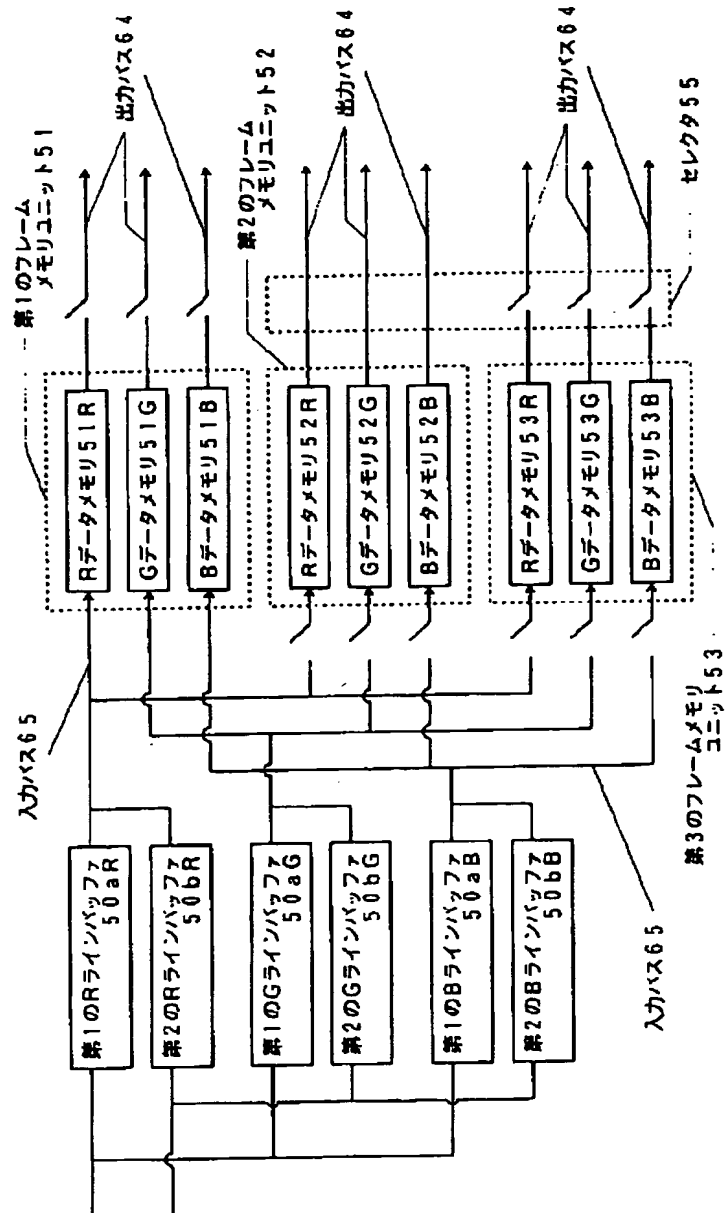
【図 5】



【図 7】



【図6】



【図 8】

